Collection EXPERTISE COLLÉGIALE

Le développement du lac Tchad

Situation actuelle et futurs possibles

Development of Lake Chad

Current Situation and Possible Outcomes

Sous la direction de
Jacques LEMOALLE et Géraud MAGRIN

Experts coordonnateurs
Goltob Mbaye NGARESSEM, Benjamin NGOUNOU NGATCHA, Christine RAIMOND, SAÏBOU ISSA

IRD Éditions
Institut de recherche pour le développement

Le développement du lac Tchad

Situation actuelle et futurs possibles

Le développement du lac Tchad

Situation actuelle et futurs possibles

Sous la direction de Jacques LEMOALLE et Géraud MAGRIN

Experts coordonnateurs :
Goltob Mbaye NGARESSEM, Benjamin NGOUNOU NGATCHA,
Christine RAIMOND, SAÏBOU ISSA,

Expertise collégiale réalisée par l'IRD
à la demande de la Commission du bassin du lac Tchad

IRD Éditions
INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT

Marseille, 2014

Responsable éditorial
Sylvain Robert

Coordination éditoriale
Laure Vaitiare André

Traduction en anglais
Technicis

Maquette couverture
Michelle Saint-Léger

Maquette intérieure et mise en page
Aline Lugand – Gris Souris

Duplication clé USB et interactivité
Digital services/Poisson soluble

Coordination fabrication
Catherine Plasse

Pour citer cet ouvrage :
Lemoalle J., Magrin G. (dir.), 2014 – *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*. Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, bilingue français-anglais, 216 p. + clé USB.

La loi du 1er juillet 1992 (code de la propriété intellectuelle, première partie) n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article L. 122-5, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans le but d'exemple ou d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite » (alinéa 1er de l'article L. 122-4). Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon passible des peines prévues au titre III de la loi précitée.

© IRD, 2014

ISSN : 1633-9924
ISBN : 978-2-7099-1836-7

Composition du collège des experts

Président : Jacques LEMOALLE, IRD, UMR G-Eau, Montpellier
Vice-président : Géraud MAGRIN, Cirad, UMR Tetis, UMR Prodig, Paris

Experts coordonnateurs :

Goltob Mbaye NGARESSEM, université de N'Djaména
Benjamin NGOUNOU NGATCHA, université de Ngaoundéré
Christine RAIMOND, CNRS, UMR Prodig, Paris
SAÏBOU ISSA, université de Maroua

Autres membres du collège :

Boureïma AMADOU, université Abdou Moumouni, Niamey
Daira DJORET, CBLT
Guillaume FAVREAU, IRD, UMR HSM, Montpellier
Hubert GUÉRIN, Cirad, UMR Selmet, Montpellier
Ibrahim Baba GONI, université de Maiduguri
Frédéric RÉOUNODJI, université d'Ati
Florence SYLVESTRE, IRD, UMR Cerege, Aix-en-Provence
Muhamad WAZIRI, université de Maiduguri

Avec les contributions de :

Mouhamadou ABDOURAHAMANI, DEA université Niamey
Marie BOUVAREL, M1 université Paris-1
Hadiza KIARI FOUGOU, doctorat université Niamey
Audrey MBAGOGO, doctorat université Paris-1
Ronan MUGELÉ, M1 et M2, université Paris-1
Charline RANGÉ, doctorat AgroParisTech

Pour l'appui à ses travaux,
le collège a bénéficié de la contribution de :

Relecture scientifique

Christian BOUQUET, professeur émérite à l'université Bordeaux Montaigne, relecteur scientifique du rapport de synthèse

Jean-Claude OLIVRY, directeur de recherche émérite à l'IRD, relecteur scientifique des contributions intégrales

Christian SEIGNOBOS, directeur de recherche émérite à l'IRD, relecteur scientifique des contributions intégrales

IRD, Direction de la valorisation au Sud

Laure Vaitiare ANDRÉ, chargée de projet expertise collégiale

Eva LEGRAS, stagiaire chargée de ressources documentaires

Carmen PELLET, assistante du service de l'expertise

Stéphane RAUD, directeur de la valorisation au Sud

Sylvain ROBERT, responsable du service de l'expertise

Sommaire

Cet ouvrage comporte la synthèse et les recommandations de l'expertise. La clé USB jointe regroupe la version numérique de la synthèse et les contributions intégrales des auteurs.

- L'expertise collégiale à l'IRD : objectifs et méthodes 9
- Préfaces 13
- Résumé exécutif 17
- Introduction
  Urgence au lac Tchad : le besoin d'y voir clair ! 21

- **I. Diagnostic** 27
- **1. Les ressources en eau et les écosystèmes** 29
  - Les différents états du lac Tchad : des changements fréquents 29
  - Quelques caractéristiques de la situation actuelle 33
  - Un modèle hydrologique pour reconstituer le passé et réfléchir sur l'avenir 38
- **2. Les hommes et leurs activités : Babel et Cocagne** 41
  - Un Lac peuplé 41
  - Mobilités et systèmes d'activités 43
  - Les activités productives entre innovations et marchés 48
- **3. Gouvernance et politiques de développement** 57
  - Le lac Tchad pour les États riverains : un intérêt à éclipses 57
  - Construction régionale et positionnement de la CBLT 61
  - À propos du projet de transfert des eaux de l'Oubangui vers le lac Tchad 63

- **II. Options de politique** 67
- **1. Les enseignements clés : le lac Tchad aujourd'hui, une oasis à l'avenir incertain** 69

2. Prospective : les variables principales 73
- Les apports en eau au Lac 73
- La démographie 74
- Le développement socio-économique 76

3. Les choix possibles 79
- Développer ou conserver 79
- Transformer ou s'adapter 80
- Quel modèle de développement ? 81

III. Recommandations du collège 85
- 1. Orientations stratégiques 87
- 2. Recommandations opérationnelles 90
- 3. Recommandations en matière de recherche utile au développement . 93

Bibliographie 95

Annexes 99
- 1. Présentation du collège des experts 101
- 2. Présentation du comité de suivi 103
- 3. Lettre de commande 104
- 4. Liste détaillée des contributions 105
- 5. Remerciements 107
- 6. Sigles et acronymes 108

Contributions intégrales des experts . . . . . clé USB

Voir Liste détaillée des contributions, en annexe 4. 105

I. Ressources en eau et écosystèmes . . . . . .clé USB

II. Dynamiques démographiques et accès aux services . . . . . .clé USB

III. Variabilité des ressources et durabilité des systèmes d'activités . . . . . clé USB

IV. Gouvernance et développement . . . . . .clé USB

V. Les futurs du lac Tchad : prospective, en guise de conclusion . . . . . clé USB

L'expertise collégiale à l'IRD : objectifs et méthodes

L'Institut de recherche pour le développement (IRD) est un établissement public français à caractère scientifique et technologique, placé sous la double tutelle des ministères chargés de l'enseignement supérieur et de la recherche, et des affaires étrangères.

Au titre de ses missions d'établissement public scientifique et technologique, l'IRD s'emploie à assurer le « développement d'une capacité d'expertise et d'appui […] aux politiques publiques menées pour répondre aux défis sociétaux, aux besoins sociaux, économiques et du développement durable » (art. L 112-1 c bis du Code de la recherche). Depuis 2001, il se consacre à cette mission au bénéfice des pays du Sud et de l'outre-mer tropical français sous la forme d'expertises scientifiques collectives dites « Expertises collégiales ».

Les expertises collégiales sont réalisées sur les questions de grande ampleur qui intéressent les pays du Sud et leur développement, via une démarche partenariale de co-construction avec une autorité commanditaire de niveau politique. Par l'approche globale et pluridisciplinaire qu'elles adoptent pour analyser les connaissances scientifiques les plus récentes se rapportant au sujet et au contexte local, elles permettent de produire une vision consolidée des enjeux et d'aboutir à des conclusions et recommandations précises.

L'expertise collégiale à l'IRD : un instrument spécifique

L'expertise collégiale est fondamentalement un exercice de transposition de la connaissance scientifique vers la sphère des décideurs et dirigeants. En bref, elle intéresse ceux dont la fonction est, dans leur institution, de décider ou d'organiser la décision au profit de la collectivité : un ministère, une agence, une organisation sous-régionale ou internationale. A la demande de l'autorité commanditaire et en réponse à une liste de questions initiales, l'expertise collégiale a pour objet de fournir une vision consolidée, globale et complète des enjeux soulevés par un sujet déterminé, aboutissant à la production d'une série de conclusions et recommandations.

Ainsi conçue, elle se traduit toujours par :

– une relation contractualisée avec l'autorité commanditaire, sur le fondement d'une liste de questions initiales et d'un financement *ad hoc* ;

– la délimitation d'un questionnement à enjeux multiples, d'une portée nationale ou régionale, qu'une approche monodisciplinaire ne pourrait aborder seule ;

– la mise en place d'un collège paritaire nord-sud et pluridisciplinaire d'experts issus de différentes communautés scientifiques et institutions de recherche, recrutés pour leur compétence individuelle et leur reconnaissance sur le sujet soumis à l'expertise ;

– la réalisation d'une synthèse de l'ensemble des connaissances scientifiques et techniques disponibles, favorisée par un croisement des approches ;

– la formulation de conclusions et recommandations destinées à éclairer la décision ou l'action publique.

L'expertise collégiale est réalisée en relation étroite avec des processus ou mécanismes de prise de décision, le plus souvent dans le domaine des « politiques publiques » de la compétence des États ou d'autorités sous-régionales. En cela, elle se différencie de l'activité de production de connaissance scientifique *stricto sensu*. L'indépendance et la responsabilité solidaire du collège des experts doivent pouvoir se conjuguer avec les exigences de l'autorité commanditaire et les courts délais de remise des livrables.

Instrument original de valorisation de la recherche et d'appui aux politiques publiques, elle contribue véritablement à « faire parler » la recherche, en l'ancrant dans un contexte où elle vient clairement en réponse à une demande.

L'instruction du projet : critères et méthode

Au stade initial, il s'agit d'instruire la demande exprimée ou identifiée, puis de la préciser jusqu'à aboutir à la formalisation d'une commande claire. Lorsque cette étape est franchie, le Service de l'expertise de l'IRD approfondit l'examen du projet et l'engage dans le processus « expertise collégiale » au vu des trois critères principaux habituellement retenus :

– identification claire du besoin du demandeur et des processus décisionnels engagés ;

– recours jugé central et indispensable au regard des politiques publiques concernées, à une synthèse des connaissances scientifiques et techniques pour éclairer, évaluer et analyser les enjeux en présence ;

– existence d'une littérature (scientifique, publiée ou grise) suffisante sur le sujet et de données accessibles.

Ces points sont vérifiés autant que possible en amont, par recoupement d'informations, exploitation des sources et établissement de contacts directs sur place. Lorsque l'un de ces trois critères fait défaut, l'IRD s'accorde le droit de ne pas donner suite.

La réalisation d'une expertise collégiale

Telle que conçue et mise en œuvre à l'IRD, l'expertise collégiale relève d'un modèle méthodologique bien éprouvé, certifié ISO 9001:2008. Elle s'appuie sur un ensemble de normes, règles et pratiques, qui sont régulièrement actualisées au gré des travaux produits.

Le Service de l'expertise de l'IRD pilote en propre l'ensemble des opérations du processus « expertise collégiale » : animation générale du processus, recrutement des experts, liaison avec le comité de pilotage, préparation des trois réunions plénières du collège des experts, organisation des missions, constitution du corpus documentaire, gestion intégrée du cycle de production documentaire, rédaction du rapport final, traduction, édition de l'ouvrage dans la collection dédiée. Ces phases successives sont menées en relation étroite avec l'autorité commanditaire et le réseau diplomatique français, avec l'appui logistique de la Représentation de l'IRD implantée dans le pays concerné.

Toute expertise collégiale débute officiellement à compter de la signature de la convention par les parties (autorité commanditaire, bailleur de fonds, IRD). Les accords, recrutements, installations d'instances, modalités de travail, *etc*., sont conclus dans la période qui suit. Les termes exacts des questions liées à la commande sont définis lors de l'« atelier initial », temps d'échanges approfondis entre l'autorité commanditaire, les partenaires invités, les experts conviés et, le cas échéant, les diverses parties prenantes. Il importe, en effet, d'expliciter les attendus des uns et des autres et de délimiter clairement ce qui peut être traité d'un point de vue scientifique et ce qui ne saurait l'être. Certaines questions ou interrogations, sans nul doute cruciales aux yeux de la décision politique, ne peuvent être traitées en leur état. Il convient donc de les reformuler, voire de les écarter. Le contexte politique et les processus décisionnels engagés sont, pour leur part, pleinement considérés.

A compter de l'atelier initial puis de l'installation du collège des experts, les travaux sont conduits durant une période d'un an sous la responsabilité du président du collège et de la coordination scientifique qui l'entoure, avec l'appui du Service de l'expertise. Un comité de pilotage est constitué par ailleurs, à l'initiative de l'autorité commanditaire. Il est chargé de suivre l'avancement des travaux du

collège, de lui faire part de ses éventuelles observations et de préparer les conditions d'une bonne appropriation des conclusions et recommandations issues des travaux. Au terme de l'expertise, le rapport final remis à l'autorité commanditaire est présenté à l'occasion d'une restitution publique.

Ce rapport est, enfin, publié aux Editions de l'IRD dans la collection *Expertise collégiale*. L'ouvrage, rédigé dans une écriture accessible et en version bilingue, rassemble la synthèse et les recommandations issues des travaux du collège des experts. Une clé USB attachée à l'ouvrage rassemble par ailleurs le texte intégral des contributions des experts dans une présentation interactive, à l'attention d'un public plus averti ou curieux.

Préfaces

Ing. Sanusi Imran ABDULLAHI
Secrétaire exécutif de la CBLT

Depuis cinquante ans, la CBLT est chargée de promouvoir une gestion partagée des ressources environnementales du bassin, en faveur du développement durable. Dans ce sens, de nombreuses actions ont été réalisées et des études menées dans le but de préciser les contours de ses interventions pour les années à venir, notamment à travers la Vision 2025, le plan d'action stratégique, ainsi que la Charte de l'Eau. Cependant, les défis restent multiformes et nombreux.

L'objectif de la présente expertise collégiale est de proposer une image claire de la situation du lac Tchad, des dynamiques en cours et les facteurs de leur évolution ; elle vise à permettre, face à des enjeux techniques et politiques complexes, la réalisation d'un diagnostic le plus objectif et légitime possible, afin d'améliorer la compréhension de la situation par les politiques et ainsi faciliter le processus de prise de décision.

L'ouvrage issu de cette expertise résume les connaissances actualisées sur l'hydrologie du Lac et répond à un certain nombre de questions liées à l'état présent et aux tendances de l'écosystème. Il se veut une synthèse intégrant le fonctionnement des écosystèmes et leurs interactions avec les sociétés humaines. Il souligne également les principaux points de diagnostic, décrit les choix de politiques et propose des recommandations sur les orientations stratégiques, opérationnelles et en matière de recherche utile pour le développement.

La nouvelle prospective ainsi dégagée pourra fournir des fondations stables au processus de planification stratégique et ainsi consolider les argumentaires en faveur des projets qui seront défendus par la CBLT.

Michel Laurent
Président de l'IRD

Le Secrétaire exécutif de la Commission du bassin du lac Tchad a bien voulu, au nom de ses États-membres, confier à l'IRD, dans le cadre d'un projet financé par le Fonds français pour l'environnement mondial, l'organisation d'une expertise collégiale sur le devenir du Lac Tchad. Aujourd'hui, ce travail est édité et chacun pourra mesurer la qualité de la synthèse et des recommandations remises par le collège des experts issus du Nord et du Sud.

Les travaux accomplis par le collège des experts ont été menés à bien dans les délais courts prévus par le « modèle » expertise collégiale. Ils l'ont été dans des conditions difficiles en raison des restrictions encadrant les missions dans la sous-région, en particulier au Nigeria. Mais l'exercice exigeant qu'est une expertise collégiale impose de surmonter les difficultés, et je tiens sur ce point à remercier les services de l'ambassade de France à N'Djaména pour leur appui constant.

Cette expertise démontre l'importance de construire, aujourd'hui et demain, des politiques publiques en faveur de la préservation et du développement du lac Tchad. Nul ne doute que les acteurs, dont la Commission du bassin du lac Tchad, sauront s'approprier les résultats souvent complexes de cette expertise développée selon une approche globale et pluridisciplinaire.

En préfaçant cette treizième expertise collégiale menée par l'IRD, je me réjouis que la recherche scientifique démontre une fois de plus sa contribution directe au développement en apportant des éléments et des éclairages pertinents pour la décision publique.

Annick Girardin
Secrétaire d'État au Développement et à la Francophonie,
auprès du ministre des Affaires étrangères et du Développement international

Le lac Tchad est emblématique des défis auxquels doivent faire face les pays partageant une ressource en eau dans un contexte de dérèglement climatique. Sa gestion illustre les réponses que les organisations régionales et la communauté internationale peuvent apporter pour soutenir le développement durable des pays. Ces défis sont à la croisée des dimensions environnementale, économique, sociale et politique.

Le spectre de l'assèchement plane sur le lac Tchad. Ses variations de surface au cours des cinquante dernières années ont été spectaculaires et sont alarmantes. L'action conjuguée des facteurs climatiques et de la surexploitation des ressources en eau peuvent à court terme profondément remettre en cause la pêche, l'élevage et l'agriculture. La préservation de ce bien public régional qu'est le lac Tchad appelle une réaction urgente. L'amélioration des conditions de vie des populations riveraines, près de 2 millions de personnes, en dépend. La mobilisation de tous les acteurs est nécessaire. La France, dotée d'une expertise reconnue et engagée de longue date dans la gestion des ressources en eau transfrontalière, y participe pleinement.

Cette publication, financée par le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM), résulte d'un travail collégial Nord-Sud et paritaire, coordonné par l'expertise française de l'Institut de recherche pour le développement (IRD). Elle contribue à la dynamique de production de connaissances, seule à même de doter les décideurs d'outils d'aide à la décision. On gère mieux ce que l'on connaît !

Dans cette perspective, la gestion intégrée à l'échelle du bassin transfrontalier du lac Tchad prend tout son sens. Par une gouvernance appropriée et des investissements planifiés à l'échelle du bassin, elle est la clef d'une utilisation durable et d'une préservation des ressources naturelles. Elle facilite, grâce au partage équilibré des ressources et des bénéfices induits, la prévention des conflits entre les usagers et entre les États. L'adaptation aux impacts du changement climatique, les grandes infrastructures hydrauliques, la dégradation des écosystèmes et des services ne peuvent en effet être traités qu'à l'échelle de l'ensemble du bassin versant.

Cette gestion intégrée constitue un pilier de l'action diplomatique et de l'aide au développement de la France. Le FFEM et l'Agence française de développement (AFD) jouent un rôle important dans la mise en œuvre de cette stratégie. Cette action mobilise tous les acteurs français de la recherche (IRD, Cirad, Irstea,

BRGM), les bureaux d'études et les ONG (en premier lieu l'OIEau) pour qu'ils développent avec leurs partenaires internationaux, notamment africains, les solutions institutionnelles, techniques, économiques et sociales appropriées.

Je me réjouis de cette réalisation mêlant des équipes françaises et africaines, qui illustre les vertus d'une coopération étroite entre recherche pour le développement et politique de développement. Je ne doute pas qu'elle permettra d'apporter une contribution déterminante au développement durable du bassin du lac Tchad, pour le bien-être des populations riveraines, mais aussi au-delà.

Cette expertise collégiale contribue à développer une meilleure connaissance des solutions d'adaptation au changement climatique alors que la Conférence Paris Climat 2015 approche à grands pas. C'est par la multiplication de ces solutions positives et concertées que nous parviendrons à construire un accord universel qui s'adresse, non pas uniquement aux pays les plus émetteurs, mais bien à l'ensemble des États, et en premier lieu à ceux qui sont le plus touchés.

Résumé exécutif

Objectif et approche

Cette expertise collégiale a été mise en œuvre par l'Institut de recherche pour le développement (IRD) pour le compte de la Commission du bassin du lac Tchad (CBLT), dans le cadre du projet global *Préservation du lac Tchad : contribution à la stratégie de développement durable du Lac* financé par le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM). Son objet est d'éclairer et d'appuyer **les politiques publiques en faveur du lac Tchad**, à partir d'une synthèse consolidée des données et des connaissances scientifiques et techniques disponibles.

Alors que le lac Tchad concentre un intérêt international accru, dans un contexte où interfèrent enjeux du développement durable et changements climatiques, la situation du Lac renvoie **une image brouillée**. Celle-ci s'explique par la forte variabilité des eaux et de l'environnement ainsi que par le partage politique de cet hydrosystème entre quatre États. Qu'il s'agisse de la surface en eau et de son évolution, du niveau de vie des populations, des migrations, du projet de transfert des eaux de l'Oubangui, les chiffres et les analyses varient, ce qui rend difficile l'élaboration d'une stratégie de développement.

La liste des questions soumises au collège d'experts pluridisciplinaire, qui a mobilisé des chercheurs des quatre pays riverains du Lac et français, a été arrêtée lors d'un atelier initial tenu à N'Djamena en septembre 2012. Elle concerne quatre grands domaines :

– *la situation hydrologique et environnementale* : le Lac s'assèche-t-il ? la biodiversité est-elle menacée ? quelles seront les conséquences du réchauffement climatique sur le lac Tchad ?

– *la démographie* : quelles sont les migrations passées et actuelles ? combien d'hommes vivent directement et indirectement du lac Tchad ?

– *les activités* : l'économie locale est-elle en crise ? quelles sont ses tendances, ses contraintes, ses potentiels ?

– *la gouvernance* : quelles sont les contraintes de gestion transfrontalière des ressources en eau ? comment gérer les territoires dans un paysage changeant ? le pétrole présente-t-il des dangers pour le Lac ? pourquoi le projet de transfert d'eau suscite-t-il des discours aussi contrastés ?

Les travaux ont porté sur **le lac Tchad lui-même et sa périphérie immédiate**. Ils prennent en compte les processus qui relèvent de l'échelle du bassin dans son ensemble, lorsque cela est nécessaire.

Diagnostic

Contrairement à l'image médiatique dominante d'une crise environnementale et socio-économique du lac Tchad, **la situation actuelle du lac Tchad (1991-2014) est relativement favorable aux populations riveraines**. Après une période humide, avec un Lac qualifié de *Moyen Tchad* constitué d'un plan d'eau unique d'environ 20 000 km^2 au cours des décennies 1950-1960, le lac Tchad est passé en 1973 à une phase de *Petit Tchad*, dominé par des marécages, avec deux cuvettes principales séparées par la Grande Barrière. La surface en eau de la cuvette nord a été très variable, avec des assèchements occasionnels entre 1982 et 1994. De 1995 à 2014, la surface totale inondée du Lac a été en moyenne de l'ordre de 8 000 km^2 sans assèchement complet de la cuvette nord.

Ces variations du niveau de l'eau entraînent des modifications de la faune et de la flore et des ressources associées, sans que les informations disponibles permettent d'accréditer l'idée d'une forte érosion de la biodiversité. Les modèles climatiques actuels ne permettent pas de prédire, pour cette partie du Sahel central, si le réchauffement climatique se traduira par une augmentation ou une diminution du niveau du Lac.

Du point de vue des populations, le *Petit Tchad* actuel fonctionne comme une oasis au sein du Sahel : les services écosystémiques qu'il fournit en font une aire de polarisation démographique. L'afflux des populations de l'arrière-pays proche et éloigné, dont les ressources avaient été détruites par les sécheresses (1972-1973 et 1984), a modifié les activités et le peuplement du Lac et de ses rives.

Les deux millions de personnes qui y vivent en 2013 ont développé de manière endogène des systèmes de production originaux reposant sur l'utilisation de la décrue saisonnière, qui ont permis la valorisation des terres humides et riches du Lac par l'agriculture, l'élevage et la pêche. La pression humaine croissante sur les ressources est jusqu'ici régulée par des systèmes coutumiers qui permettent d'éviter des conflits graves, sans empêcher certaines tensions. Ces systèmes ont été stimulés par la demande des marchés, notamment celle des deux métropoles régionales, N'Djaména et Maiduguri. **Le Lac contribue de manière significative à la sécurité alimentaire d'un arrière-pays** qui s'étend sur un rayon d'environ 300 km, et dont la population est estimée à 13 millions de personnes en 2013.

Le lac Tchad s'est révélé jusqu'à présent difficile à gouverner. La CBLT, dont la mission est de gérer des ressources transfrontalières du bassin, a été l'un des outils principaux de coopération régionale. Elle a rencontré des difficultés importantes. Les grands projets agricoles au Lac entrepris par certains États riverains durant les années 1970-1980 n'ont pas rencontré le succès escompté. Le Lac a ensuite connu relativement peu d'investissements publics. À la charnière des années 2010, des velléités de reprise de politiques publiques agricoles dans chaque pays riverain se font jour, sans coordination d'ensemble.

Par ailleurs, **le projet de transfert interbassin** de l'Oubangui au lac Tchad occupe l'horizon. Les argumentaires utilisés en sa faveur sont **souvent imprécis**. Il importe de situer ses effets attendus par rapport aux volumes de transfert envisagés dans les projets successivement étudiés. Une étude rendue en 2012 a conclu à la faisabilité technique d'un transfert de 3,4 km^3 par an, qui pourrait éviter l'assèchement de la cuvette nord dans certains scénarios climatiques mais ne permettrait pas de restaurer un *Moyen Tchad*.

Conclusion et recommandations

Le Lac constitue un pôle d'émergence rurale à accompagner pour relever les défis du développement durable. Les politiques publiques en faveur du lac Tchad devront articuler des choix : conservation ou développement, aménagement ou adaptation aux variations de l'environnement, spécialisation économique ou maintien de la pluriactivité, appui à l'agriculture familiale ou promotion d'une agriculture d'entreprise, logiques nationales ou intégration régionale. En complément à un appui global à l'agriculture familiale bien adaptée à la variabilité hydrologique, de grands aménagements peuvent être envisagés dans les espaces les plus favorables à une maîtrise de l'eau.

Une réflexion prospective avancée, orientée sur la réponse aux défis du futur (alimentation, emploi) à partir de la gestion de l'eau dans le bassin, permettrait de conforter les projets de la CBLT et de construire un Plan de développement du Lac (PDL) articulant gestion de l'environnement et développement à l'échelle du Lac entier avec la participation des populations concernées. Cette réflexion permettrait également de **mieux étayer l'argumentaire sur le projet de transfert**.

Les travaux du collège des experts ont conduit à proposer à la CBLT et à ses États membres un ensemble de recommandations. Ces dernières sont présentées à l'issue de la synthèse sous forme de recommandations d'ordre stratégique, complétées, d'une part, par des recommandations opérationnelles, de l'autre, par des recommandations relatives à des sujets de recherche utiles au développement.

Introduction

Urgence au lac Tchad : le besoin d'y voir clair !

Cette expertise est née du besoin de clarification lié à l'image brouillée que renvoie le lac Tchad, qui freine les politiques de développement en sa faveur.

Depuis quelques années, le lac Tchad suscite un intérêt international accru. Ce géosymbole ancien, qui fascina géographes arabes du Moyen-Âge puis explorateurs européens du XIXe siècle – qui croyaient y trouver les sources du Nil (KRINGS et PLATTE, 2004 ; BOUQUET, 2012) – est évoqué dans de nombreuses grandes conférences internationales sur l'environnement, l'eau, le climat et le développement. Cet intérêt gravite autour d'une sourde inquiétude : le lac Tchad serait menacé d'une disparition aux conséquences tragiques pour l'environnement et les millions d'hommes qui en dépendent, et sa nature de bien public mondial militerait pour qu'une solution internationale soit mise en œuvre pour le sauver.

Or si le lac Tchad semble un objet aisément identifiable sur les mappemondes, où le bleu de ses eaux se détache clairement sur les jaunes et ocres du Sahel et du désert saharien, il se révèle un objet fort complexe vu de près. Cet hydrosystème doit son existence à sa latitude, sous un climat semi-aride, à son alimentation par des rivières qui drainent des bassins versants méridionaux au climat beaucoup plus humide. Il est caractérisé à toutes les échelles de temps (saisonnière, décennale, millénaire, géologique) par sa très grande variabilité. Celle-ci reflète celle de la pluviométrie sur le bassin amont, aux effets démultipliés par la configuration topographique. Le Lac[1] occupe une zone basse particulièrement plane du bassin tchadien ; toute variation de niveau se traduit par des modifications considérables des superficies inondées et des paysages. Si l'on ne se baigne jamais dans le même fleuve, on ne voit jamais le même lac Tchad !

1- Dans la présente synthèse, on écrira « le Lac » pour désigner la région naturelle du lac Tchad (le lac, ses îles et ses rives).

En outre, le tableau des sociétés qui vivent du Lac n'est pas plus simple. Aire de polarisation démographique sur le temps long, le lac Tchad accueille un peuplement cosmopolite qui a développé des formes sophistiquées d'adaptation à la variabilité de l'environnement fondées sur la mobilité et la pluriactivité (pêche, agriculture, élevage). Le partage politique de cet espace entre quatre États (Cameroun, Niger, Nigeria, Tchad), hérité du découpage colonial, stimule les échanges informels transfrontaliers. Il favorise aussi la fragmentation des politiques publiques et la dispersion de l'information disponible. La complexité est donc inhérente au lac Tchad.

Les discours alarmistes sur le lac Tchad en proposent une image brouillée : le diagnostic dominant porté par les politiques, les institutions spécialisées et les médias est source de confusion. Il est à la fois peu clair, variable, parfois contradictoire. Il est en outre en fréquent décalage avec ceux élaborés par les chercheurs de différentes disciplines qui s'intéressent au Lac (par exemple MAGRIN *et al*., 2010 ; LEMOALLE *et al*., 2012). Ces imprécisions concernent le diagnostic hydrologique du Lac (surfaces en eau, tendance à l'assèchement ou non), les effets du réchauffement climatique (établis, présumés ou inconnus), la population affectée par les variations du Lac (qui en dépend directement ou indirectement), sa situation économique (espace en crise ou au contraire pays de cocagne), les effets attendus et les impacts potentiels d'un projet de transfert des eaux du bassin de l'Oubangui vers le lac Tchad examiné depuis la fin des années 1980.

L'hypothèse retenue ici est que cette image brouillée gêne l'action. La clarifier constituera le fil rouge de cette expertise. Car justement, le contexte actuel se prête à l'action. Les États riverains du lac Tchad, comme une bonne partie du continent africain, connaissent une période post-ajustement structurel relativement favorable à la mise en œuvre de nouvelles politiques publiques (MAGRIN, 2013). Depuis bientôt cinquante ans, la Commission du bassin du lac Tchad (CBLT) est chargée de promouvoir une gestion partagée des ressources environnementales du bassin en faveur du développement durable. Après avoir traversé des difficultés qui reflètent largement celles des États membres, elle a connu une réorganisation profonde à la fin des années 2000 et a commencé à préciser les contours de son action pour les années à venir à travers une vision stratégique (CBLT, 2010), une analyse diagnostique transfrontalière (BDLIYA et BLOXOM, 2012) et un plan d'action stratégique (CBLT, 2008 et 2012a). Une Charte des eaux a été adoptée (CBLT, 2012b) et a commencé à être mise en œuvre. Une étude de faisabilité du transfert des eaux de l'Oubangui vers le lac Tchad a été finalisée fin 2011 (CIMA INTERNATIONAL, 2011), concluant à la faisabilité technique et recommandant un transfert moyen de 3,4 km^3/an. États, CBLT, bailleurs, chacun en fonction des agendas qui leur sont propres, semblent vouloir agir en faveur du lac Tchad.

Les défis demeurent cependant nombreux : ils tiennent en partie à la capacité de la CBLT à mobiliser les financements nécessaires à la concrétisation de ses ambitions. Cette capacité dépend notamment de la hiérarchisation de ses projets et de la qualité des argumentaires sur lesquels ils reposeront. Dans un tel contexte, l'objectif de la présente synthèse est de proposer une image claire de la situation du lac Tchad, des dynamiques en cours et de leurs facteurs d'évolution. La nouvelle perspective ainsi dégagée pourra fournir des fondations stables au processus de planification stratégique et ainsi consolider les argumentaires en faveur des projets qui seront défendus par la CBLT.

La démarche : une diversité de regards, entre science et expertise

Cette expertise collégiale[2] a été mise en œuvre par l'Institut de recherche pour le développement (IRD), dans le cadre du projet global *Préservation du lac Tchad : contribution à la stratégie de développement durable du Lac* approuvé et financé par le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM). À l'instar de démarches comparables utilisées par d'autres institutions (panels scientifiques indépendants, groupes internationaux *ad hoc*, etc.), elle vise à permettre, face à des enjeux techniques et politiques complexes, la production d'un diagnostic le plus objectif et légitime possible, afin d'améliorer l'analyse de la situation par les politiques et de faciliter le processus de prise de décision.

Un collège de quatorze membres appartenant à des familles disciplinaires, à des institutions et à des pays différents (trois membres du collège sont tchadiens, deux sont nigérians, deux sont camerounais, un est nigérien ; les six autres membres sont français), a été installé. Sa composition a été motivée par le besoin de faire dialoguer des sciences de l'environnement (hydrobiologie, hydrologie, hydrogéologie, géologie, paléoclimatologie), des sciences biotechniques (agronomie, santé animale) et des sciences sociales (géographie, histoire), ainsi que par la nécessité de pouvoir disposer de points de vue de chercheurs ayant travaillé dans les quatre pays riverains du lac Tchad, sur le Lac ou sur le bassin. Si la responsabilité de l'écriture de détail de chaque contribution intégrale relève de ses rédacteurs, le fond du diagnostic et des propositions a été validé collégialement.

2- Pour en savoir plus sur le modèle méthodologique d'une expertise collégiale, le lecteur pourra se reporter à la rubrique *L'expertise collégiale à l'IRD : objectifs et méthode*, p. 9.

Précisons aussi que l'objet de cette expertise est bien le lac Tchad, non le bassin tchadien. Si la compréhension d'un certain nombre de processus implique logiquement d'étendre le champ d'analyse à des variables explicatives qui prennent place à une autre échelle – par exemple le fonctionnement hydrologique ou hydrogéologique du bassin, ou encore les migrations, les échanges régionaux, les politiques publiques nationales ou internationales affectant le Lac, etc. –, l'objet demeure le Lac. Ici, « le Lac » désigne un espace d'environ 50 000 km^2, soit un carré de 230 km de côté, correspondant aux espaces inondés (eaux libres et marécages), aux îles, aux rivages actuels, ainsi que les anciens rivages et leur arrière-pays proche. Ce sont les espaces où l'influence du Lac se fait la plus directement sentir au plan hydrologique, de la biodiversité, mais aussi de l'occupation humaine, des mobilités et des échanges.

Ce travail combine une démarche scientifique avec une approche qui relève de l'expertise. Elle vise à faire le point sur ce que l'on sait du Lac, à repérer ce que l'on ne sait pas – en particulier lorsque cela présente un intérêt du point de vue de la gestion ou des politiques publiques –, et à formuler des recommandations sous la forme de l'identification de pistes d'action ou de recherches qui lui sont nécessaires.

La liste des questions à traiter a été validée lors de l'atelier initial de l'expertise collégiale, tenu à N'Djaména le 20 septembre 2012. Celui-ci a réuni la CBLT, les points focaux des pays membres, les représentants de l'ambassade de France à N'Djaména, de l'Agence française de développement (AFD), de la présidence de l'IRD et de son Service de l'expertise, ainsi que plusieurs experts. C'est à l'issue de cet atelier que les président et vice-président du collège des experts ont été désignés et la composition du collège définie. Réuni à trois reprises en formation plénière, à N'Djaména en décembre 2012 et juin 2013, à Maroua en février 2013, le collège des experts a organisé les questions en chapitres, défini leur problématique, affiné leurs hypothèses. L'établissement des diagnostics a permis de formuler des recommandations. Une fois rédigés, les textes ont été enrichis par des regards croisés.

Le travail du collège a consisté d'abord à réaliser une synthèse des productions scientifiques disponibles sur le sujet, complétée parfois par l'utilisation de la littérature grise produite par des institutions (CBLT, ministères des quatre pays riverains et projets de développement). Les experts ont en outre largement eu recours à un réseau d'étudiants qu'ils encadraient, impliqués dans des masters ou des thèses, pour compléter les informations manquantes qui paraissaient pertinentes en vue de l'établissement d'un diagnostic à jour. Les informations qui avaient le plus besoin d'être consolidées ainsi que les recommandations ont été discutées avec des personnes ressources et des cadres de la CBLT,

sous la coordination de l'ingénieur hydrologue Ahmed Sedick, responsable du suivi du projet pour la CBLT.

Cette expertise collégiale se démarque dans le paysage des travaux consacrés au lac Tchad. En effet, depuis l'ouvrage de référence de Christian BOUQUET paru en 1990 et intitulé *Insulaires et riverains du lac Tchad*, aucun ouvrage de synthèse sur l'ensemble du lac Tchad n'a été publié, c'est-à-dire aucun texte intégrant le fonctionnement des écosystèmes et la manière dont les sociétés humaines interagissent avec lui. OLIVRY *et al*. (1996) ont synthétisé les connaissances alors disponibles en hydrologie, à partir de travaux de chercheurs de l'IRD. KRINGS et PLATTE (2004) ont produit un ouvrage pluri-disciplinaire traitant de sujets assez divers situés plutôt dans le champ des sciences sociales (histoire, archéologie, anthropologie), avec une entrée par le Nigeria. L'Unesco a édité un beau livre destiné au grand public (BATELLO *et al*., 2006). En matière de littérature grise, les principaux travaux à mentionner sont les deux études de diagnostic sur l'environnement du bassin commanditées par la CBLT à la fin des années 1980 (KINDLER *et al.* 1990) et durant les années 2000 (BDLIYA et BLOXOM, 2012), mais elles sont plutôt centrées sur les questions environnementales et institutionnelles, et surtout portent sur l'ensemble du bassin, non spécifiquement sur le Lac.

Les limites de la présente étude témoignent des difficultés rencontrées. Comme toujours en pareil cas, ce que l'on pourrait tenir pour une ambition quasi encyclopédique s'est heurté à l'insuffisance du temps disponible et au caractère très inégal des données selon les thèmes et les pays. Malgré nos efforts de tamisage, le grain des informations utilisées demeure souvent trop contrasté pour que leur hétérogénéité ne soit pas visible.

La frontière linguistique et académique entre le Nigeria et les autres pays riverains a constitué une des contraintes principales. Le collège était majoritairement composé de chercheurs africains francophones ou français travaillant sur le Tchad, le Niger et le Cameroun. La présence de deux collègues nigérians au sein du collège a permis d'y remédier pour une part, à travers les informations et la documentation fournies. Cependant, le contexte sécuritaire de cette période 2012-2013 au nord du Nigeria (insurrection et répression du mouvement Boko Haram) a beaucoup compliqué les choses, en premier lieu pour les collègues nigérians qui n'ont pas pu travailler avec la sérénité et dans les conditions matérielles requises. De plus, il n'a pas été possible d'envisager de tenir une réunion du collège à Maiduguri, ce qui aurait aidé le collège à mieux comprendre la manière dont la problématique du Lac est aujourd'hui pensée depuis le cœur politique du Bornou lacustre. Il n'a évidemment pas non plus été possible d'organiser des travaux de collecte de données de terrain par les étudiants au Nigeria.

Le rapport de synthèse et les contributions intégrales

Cette expertise collégiale fournit deux produits distincts.

D'une part, le rapport de synthèse, sous format papier, destiné avant tout aux décideurs, dirigeants et acteurs des sphères de la décision, ainsi qu'à ceux qui veulent aller à l'essentiel : il souligne les principaux points du diagnostic, décrit des choix de politique et propose des recommandations.

D'autre part, les contributions intégrales des experts, sur lesquelles se fonde le rapport de synthèse, sous format numérique (clé USB). Cet ensemble est organisé en 20 chapitres détaillés rédigés selon les règles de l'écriture scientifique, et regroupés en quatre parties[3]. La première partie décrit la situation et les tendances de l'hydrosystème lacustre ; la deuxième analyse les dynamiques démographiques autour du Lac ; la troisième met en contexte les principales activités socio-économiques productives et leurs interactions ; la quatrième s'intéresse aux enjeux de gouvernance. Le chapitre conclusif ouvre sur une réflexion prospective.

3- Le renvoi aux contributions intégrales des experts sera fait ici de la façon suivante : III-4 désignera le chapitre 4 de la troisième partie des contributions intégrales, consultables sur la clé USB.

Diagnostic I

1

Les ressources en eau et les écosystèmes

Le spectre de l'assèchement plane sur le lac Tchad. En effet, les variations de surface du Lac au cours des cinquante dernières années ont été spectaculaires et illustrées par des séries d'images satellitaires largement diffusées. Cependant, depuis près de quarante ans, les données hydrologiques et les observations de terrain relatives au Lac sont insuffisantes et pour la plupart peu accessibles. C'est sans doute cet écart entre une abondance d'images et le manque de données de terrain qui explique en partie les nombreuses interprétations inexactes publiées dans la littérature scientifique ou à destination du grand public, avec pour résultat une image brouillée du lac Tchad, dont la tendance pessimiste, voire catastrophiste, ne résiste pas à l'analyse (voir I-1).

Cette première partie a pour objet de résumer les connaissances actuelles sur l'hydrologie du Lac et de répondre à un certain nombre de questions liées à l'état présent et aux tendances de l'écosystème lacustre.

Les différents états du lac Tchad : des changements fréquents

Un malentendu important réside dans la compréhension de ce qu'est la « surface du lac ». Plus ou moins consciemment, on considère que le paysage d'un lac ne peut ressembler qu'à des eaux libres. Les marécages sont donc souvent oubliés dans l'estimation de la surface du Lac. Il en résulte des appréciations différentes d'une même situation selon que les marécages sont pris en compte ou non. Or ces marécages sont fréquemment inondés et doivent donc être considérés comme des écosystèmes aquatiques ; ils participent notamment à la production en poisson. C'est pourquoi, pour les riverains, ils appartiennent au Lac. C'est donc ainsi qu'ils sont considérés dans cette expertise.

La principale caractéristique du lac Tchad est sa variabilité. Le Lac a connu une longue histoire de périodes humides et sèches couvrant plusieurs échelles de temps, de l'échelle géologique à l'échelle annuelle et saisonnière. Au cours des derniers siècles, les géographes arabes et les explorateurs européens ont décrit divers états du lac, ce qui a conduit TILHO (1928) à proposer une classification en trois états principaux du Lac, Petit Tchad, Tchad Normal (ou moyen) et Grand Tchad. Ces différents états sont directement dépendants des variations de la pluie sur le bassin du Chari.

Au début du XXIe siècle, le lac Tchad est un Petit Tchad constitué de quatre ensembles principaux : une zone d'eau libre d'environ 1 700 km^2 devant le delta du Chari, les marécages de la cuvette sud qui sont inondés la plupart du temps, des marécages inondés de façon irrégulière dans la cuvette nord, et un pourtour de zones qui se sont asséchées au début des années 1970 lors de la transition entre le Moyen et le Petit lac Tchad (figure 1). La surface en eau du Lac et ses paysages ont été fortement modifiés lors de cette transition, mais

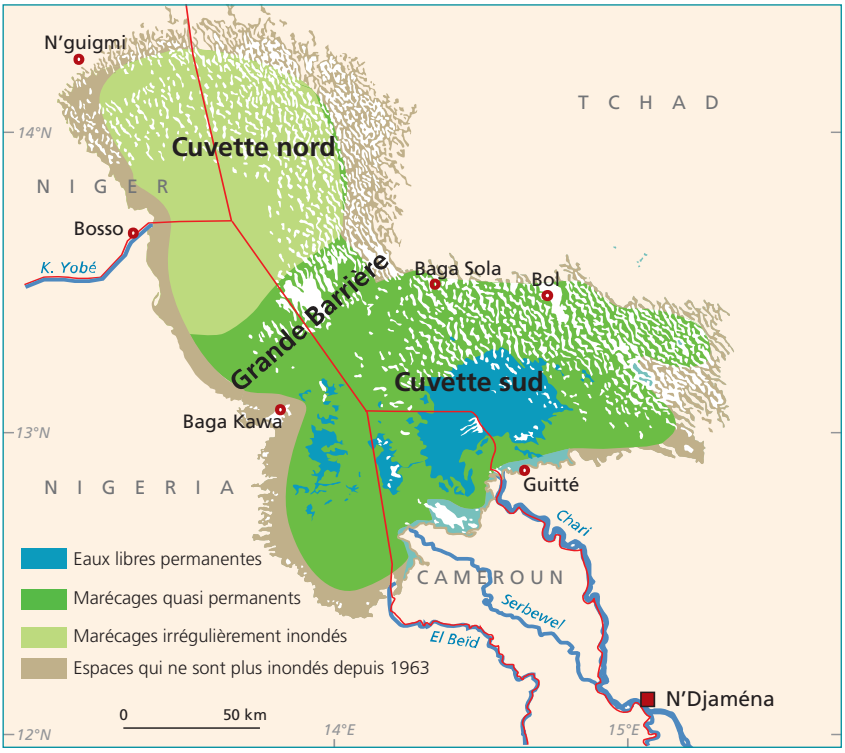


Figure 1.
Carte schématique de la situation moyenne du lac Tchad autour de 2010.
Source : d'après LEMOALLE (*Atlas du lac Tchad*, à paraître)

contrairement à ce qui a été publié dans la presse ou sur internet, le Lac n'est en train ni de diminuer, ni de disparaître. Il est simplement à l'état de Petit Tchad, comme il l'a été plusieurs fois au cours des 150 dernières années, et notamment tel qu'il a été représenté en 1908 sur la carte de la mission Tilho.

Le lac Tchad est formé de deux cuvettes, sud et nord, séparées par une zone de hauts-fonds, la « Grande Barrière ». La cuvette sud est alimentée directement par le Chari, principal tributaire du Lac. Le reste des apports en eau provient de la pluie directe sur le Lac et de petits tributaires, dont la Komadougou Yobé au nord-ouest et l'El Beïd au sud.

En période humide, le niveau du Lac est assez haut pour que la Grande Barrière soit submergée en permanence. Le Lac est alors formé d'un vaste plan d'eau unique bordé d'un archipel sur ses rives orientales. En période de sécheresse relative, le niveau du Lac est bas, l'exondation de la Grande Barrière sépare de façon plus ou moins prolongée les deux cuvettes, dont le niveau évolue de façon différente. Quand la cuvette nord n'est plus alimentée par les débordements de la cuvette sud, elle peut s'assécher complètement. Ainsi, les paysages du Lac évoluent d'une quasi mer intérieure à un vaste marécage.

Le Grand (lac) Tchad

Ce Grand Tchad est caractérisé par une grande surface d'eau libre, qui s'étend sur 24 000 km^2, bordée d'un archipel dunaire peu développé. Le lac déborde à l'est dans le Bahr El Ghazal, qui conduit vers la dépression du Bodélé, située à 500 km au nord-est et environ 120 m plus bas que le Lac. Le seuil à partir duquel les eaux du lac passent vers le Bahr El Ghazal est situé à une altitude de 282,3 m.

Le stade de Grand Tchad n'est apparu que pendant de brefs épisodes au cours du XXe siècle, et pour la dernière fois lors des années humides du milieu des années 1950. Les paysages d'un Grand Tchad sont semblables à ceux d'un Moyen Tchad, avec de plus grandes surfaces en eau libre.

Le Moyen (lac) Tchad

Le Moyen Tchad présente pendant toute l'année un seul plan d'eau, qui couvre entre 15 000 et 19 000 km^2 à une altitude de 280 à 282 m, avec deux grandes cuvettes, sud et nord, séparées par un étranglement et les hauts-fonds de la Grande Barrière qui restent submergés. Un archipel, constitué par un massif dunaire fossile, s'enfonce progressivement dans le lac à partir du nord-est. Le Moyen Tchad, parfois qualifié de « Normal », se caractérise par l'étendue des zones d'eau libre, par des espaces navigables entre les îles des archipels, et par une frange limitée de végétation le long des rives.

Dans cet état de Moyen Tchad, le Lac est donc formé d'un archipel bien développé et d'étendues d'eau libre couvrant 4 000 à 6 000 km^2 dans chacune des deux cuvettes. La profondeur de la zone centrale est de 5,3 m dans le bassin nord et de 2,7 m dans le bassin sud. La profondeur moyenne du Lac est respectivement de 2,1 et de 3,5 m pour des niveaux de l'eau de 280 et de 282 m d'altitude. Ce stade de Moyen Tchad est observé quand les apports du Chari sont compris entre 34 et 43 km^3/an : ils compensent alors les pertes, principalement dues à l'évaporation (environ 2,2 m/an) d'une surface en eau de l'ordre de 18 000 km^2.

Conséquence des variations climatiques, les séquences de Moyen ou de Grand Tchad sont entrecoupées de phases de bas niveau. Trois phases de Petit Tchad sont intervenues depuis le début du XXe siècle, la première (1904-1915) ayant été décrite en détail par Tilho. La seconde, vers 1940, n'est documentée que par la tradition orale. Le dernier passage à un Petit Tchad s'est produit en 1973 et, depuis cette date, le Lac fonctionne suivant ce régime.

Le Petit (lac) Tchad

Le Lac dans son ensemble est plus un marécage qu'un lac au sens classique du terme. Il est constitué de plusieurs plans d'eau séparés pendant au moins une partie de l'année par des hauts fonds. Le seuil principal est celui de la Grande Barrière, entre les cuvettes sud et nord.

Dans la cuvette sud, une surface en eau libre d'environ 1 700 km^2 est située devant le delta du Chari, avec un niveau d'eau compris entre 279 et 281 m. Elle est entourée de vastes marécages souvent oubliés dans l'estimation de la surface du Lac, à cause de leur moindre lisibilité sur les images satellites. Pourtant, il s'agit d'espaces assez régulièrement inondés. La cuvette nord est séparée de la cuvette sud par l'exondation plus ou moins permanente de la Grande Barrière, qui contrôle l'hydrologie de cette partie du Lac. Ce stade de Petit Tchad est observé quand les apports annuels du Chari sont inférieurs à 34 km^3/an. Des marécages permanents ou saisonniers couvrent alors de 2 000 à 13 000 km^2 dans l'ensemble du Lac.

Le Petit (lac) Tchad sec

Un nouvel état a été défini récemment pour désigner un Petit Tchad lorsque la cuvette sud n'alimente pas la cuvette nord, qui reste donc sèche toute l'année. Ceci se produit quand l'apport annuel du Chari est inférieur à 15 km^3/an. La différence avec l'état de Petit Tchad décrit plus haut concerne principalement la cuvette nord. Elle concerne la végétation, différente de celle de la cuvette sud, les autres ressources naturelles et par conséquent la vie des populations. Au cours d'une période de Petit Tchad sec, il n'y a dans la cuvette nord aucune

pêche possible, peu d'élevage et de cultures ; même l'approvisionnement en eau de boisson devient difficile.

Entre 1957 et 2008, le Lac a été dans un état de Petit Tchad ou de Petit Tchad sec les deux tiers du temps et dans un état de Tchad Moyen ou de Grand Tchad un tiers du temps. Les années 1985, 1987, 1988 et 1991 correspondent à un Petit Tchad sec avec une cuvette nord sèche toute l'année. Cette cuvette a été sèche une partie de l'année en 1975, 1977, 1982, 1984, 1990, 1992, 1993 et 1994 – un contexte qui favorise la conversion temporaire des pêcheurs à l'agriculture. La cuvette nord a conservé un peu d'eau toute l'année en 1989 et de 1995 à 2013 (date de la rédaction du présent texte).

Lac Tchad	Petit sec	Petit	Moyen	Grand
Apports du Chari (km^3/an)	<15	15-34	35-43	>43
Niveau de l'eau (m)	cuvette nord sèche	différents niveaux	280-282	>282.3
Nombre de plans d'eau	plusieurs	plusieurs	un seul	un seul
Surface totale du lac (km^2)	2 000-6 000	2 000-14 000	15 000-19 000	20 000-25 000
Surface inondée de la cuvette nord (km^2)	0	0-8 000	9 000	10 000
Paysage dominant	marécages et savane	marécages	archipel dunaire	eaux libres
Végétation aquatique	++	+++	++	+

Tableau 1.
Les caractéristiques des différents états du lac Tchad.

Quelques caractéristiques de la situation actuelle

Pourquoi ce Petit Tchad ?

La surface et le niveau du Lac résultent de l'équilibre entre les apports en eau (pluie directe et apports par les fleuves) et les pertes (évaporation et infiltrations vers les nappes souterraines). Les apports principaux sont ceux du Chari (85 % du total), qui eux-mêmes dépendent de la pluie sur le bassin. Les autres tributaires (Komadougou Yobé, El Beïd, Yedseram) en fournissent moins de 10 % (la pluie sur le lac complétant les apports). On a observé que lorsque la pluie sur le bassin du Chari varie de 10 %, le débit annuel de ce cours d'eau varie de 30 %, ce qui induit une variation proportionnelle de la surface du

Lac. Le Lac se comporte donc comme un amplificateur des variations de la pluviométrie sur son bassin (tableau 2).

Période	Pluie bassin	Débit	
	mm/an	km³/an	m³/an
1950-59	1114	42,1	1334
1960-69	1059	40,3	1278
1970-79	929	27,3	866
1980-89	877	17,7	561
1990-99	974	21,7	688
2000-09		21,2	672

Tableau 2.
Pluie moyenne sur le bassin et débit du Chari depuis 1950.
Source : données Direction des ressources en eau et météorologie (Drem), Tchad, et Cambridge research unit (CRU, Royaume-Uni).

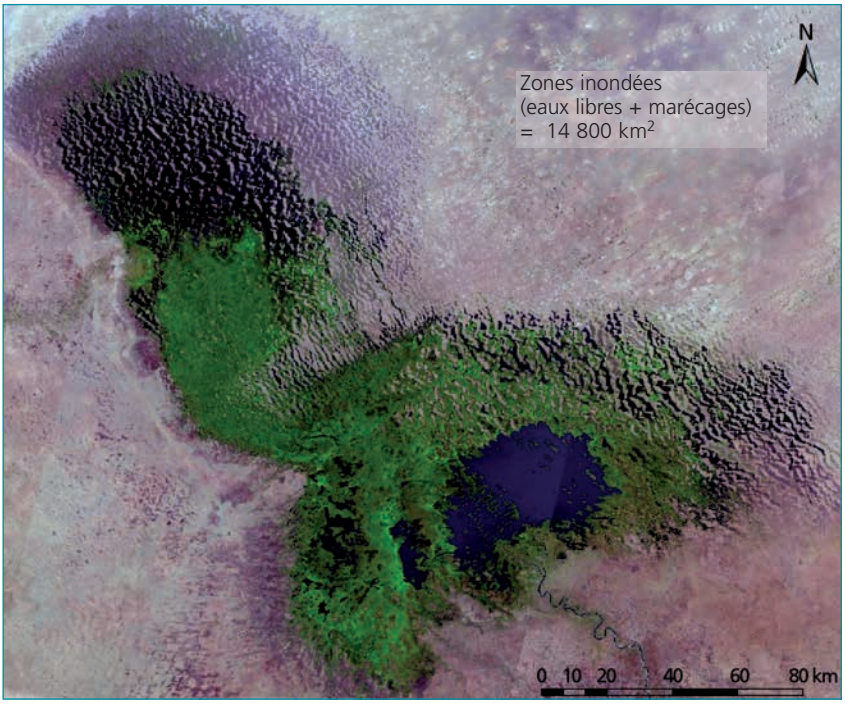


Figure 2.
Une image composite du lac Tchad proche du maximum de la crue lacustre de 2013.
Source : images Landsat 8 entre le 12 avril et le 23 mai 2013, fournies par la Nasa, mises en forme par Pierre Don-Donné Goudoum.

La phase actuelle de Petit Tchad résulte de la transition entre une période relativement humide (1950-1970) et une phase de sécheresse dans le Sahel et sur le bassin du Chari (1970-1990), particulièrement accentuée lors des épisodes secs des années 1972-1973 et 1983-1984. D'une façon générale, la pluie annuelle a diminué d'environ 150 mm sur l'ensemble du bassin et les isohyètes se sont déplacées de 150 km vers le sud. Le débit annuel du Chari est passé en dessous de 34 km^3/an, ce qui a provoqué l'exondation de la Grande Barrière et créé l'état de Petit Tchad.

Une mosaïque d'images des satellites Landsat de la Nasa d'avril-mai 2013 donne la situation du Lac près du maximum de la crue lacustre de 2013, où toutes les surfaces en bleu ou noir représentent de l'eau libre et les surfaces en vert des marécages inondés. La surface totale en eau, de 14 800 km^2, est la plus grande observée depuis le passage à l'état de Petit Tchad en 1973 (figure 2).

Quels sont les impacts de l'irrigation et des autres utilisations anthropiques ?

La diminution du Lac et son passage à l'état de Petit Tchad a été attribuée à tort par certains auteurs aux prélèvements d'eau pour l'irrigation, voire à l'abreuvement du bétail.

Le diagnostic élaboré pour la Charte de l'Eau du lac Tchad (CBLT, 2011) a établi que les prélèvements d'eau dans le Lac, l'ensemble de ses tributaires ou leurs nappes alluviales, sont estimés pour 2010 à environ 2,5 km^3/an répartis entre 0,5 km^3 pour l'eau potable, 1,8 km^3 pour l'irrigation et 0,2 km^3 pour l'abreuvement du bétail. Ce bilan inclut les petits périmètres privés situés le long des cours d'eau.

Ces éléments quantitatifs permettent d'aboutir au constat suivant :

– les consommations totales d'eau dans le bassin du lac Tchad ont jusqu'à présent une influence relativement faible sur le bilan du Lac ;

– les variations de niveau du lac s'expliquent, au moins jusqu'en 2013, date de rédaction de ce document, essentiellement par l'aléa des précipitations ;

– les grands périmètres hydroagricoles riverains du Lac au Nigeria (South Chad Irrigation Project et Baga Polder, près de 200 000 ha au total), qui pourraient consommer plus de 2 km^3 par an s'ils étaient pleinement opérationnels, ne sont pas fonctionnels en phase de Petit Tchad et ne contribuent donc pas à une éventuelle baisse du niveau du Lac.

Quel est l'impact de la sédimentation dans les fleuves et le Lac ?

La perception commune actuelle à N'Djaména est que le fleuve Chari s'ensable. Les gens qui pêchent ou naviguent sur le Lac estiment que, à hauteur d'eau équivalente, la navigation devient difficile en beaucoup d'endroits, faute d'une profondeur suffisante. Cette faible profondeur est parfois attribuée à un comblement du Lac par les sédiments fluviatiles.

Les données disponibles ne permettent pas de répondre avec précision aux questions sur l'ensablement des fleuves Chari et Logone ou sur le comblement du Lac. Le fait que le niveau du fleuve soit plus bas plus longtemps, dans la période actuelle de sécheresse relative, peut expliquer la perception d'ensablement ressentie par beaucoup. Les connaissances disponibles aujourd'hui ne justifient pas un dragage du fleuve dans les conditions climatiques actuelles ni en cas de transfert depuis l'Oubangui.

Le comblement du Lac par les sédiments est certes une réalité, comme pour l'ensemble des lacs du monde. L'ordre de grandeur vraisemblable de la vitesse de sédimentation, entre 0,5 et 4 mm par an, indique qu'il n'y a pas de risque de comblement à l'échelle de temps humaine (voir I-5). Cette diminution possible de la profondeur est tout à fait négligeable par rapport aux variations du niveau de l'eau : dans l'hypothèse la plus pessimiste, il faudrait 100 ans pour une diminution de 0,4 m de la profondeur de la cuvette sud, alors que le niveau de la cuvette sud a diminué de près de 3 m entre 1964 et 2010.

Le développement de la végétation sur les trajets navigables (entre Baga Sola, Bol, Baga Kawa, Guitté et le delta du Chari) est en revanche une entrave réelle au transport sur le Lac. Il résulte plus de la croissance de la végétation que de la sédimentation, et mérite d'être géré par un entretien régulier en concertation avec les populations concernées. Le transport lacustre doit être considéré dans certaines zones, comme l'archipel de Bol, comme un moyen de désenclavement pour les produits pondéreux (céréales, natron...).

Quels sont les services écosystémiques et quelles tendances de la biodiversité ?

Une des questions qui se posent quant à la gestion du lac Tchad est celle de la situation hydrologique qui rendrait le plus de services aux populations dépendant directement de ses ressources. Telle qu'émise au début des années 1990, l'hypothèse d'un transfert interbassin depuis l'Oubangui présentait l'intérêt de rétablir le Moyen lac Tchad des années 1960.

Le principal avantage d'un Petit Tchad par rapport au Moyen Tchad est la plus grande amplitude de la décrue annuelle (le marnage) qui découvre, dans chacune des cuvettes, de plus grandes surfaces de terres particulièrement fertiles,

accessibles pour la culture et l'élevage principalement dans la cuvette sud (voir I-1). Elle rend aussi possible la forte productivité en poissons de la cuvette nord. Ces deux processus, propres à un Petit Tchad, figurent manifestement parmi les variables qui ont permis l'augmentation de la population et de la production alimentaire du Lac. Cependant, ce Petit Tchad peut évoluer à tout moment vers un Petit Tchad sec, qui est la configuration la plus défavorable aux sociétés riveraines, notamment celles de la cuvette nord.

La biodiversité végétale et animale du Lac est fonction de la diversité de ses paysages, qui est elle-même contrainte par la variabilité hydrologique. Le Lac dans son ensemble constitue un écosystème particulièrement dynamique, avec des biotopes momentanément favorables ou défavorables au développement de certaines espèces, sans que des changements irréversibles puissent être identifiés jusqu'à présent. Sur une période comportant une ou deux phases d'alternance entre Petit et Moyen Tchad, on peut considérer que les changements subis par le Lac sont des perturbations intermédiaires au sens de WILKINSON (1999), qui contribuent sur le long terme au maintien de la biodiversité et de la productivité biologique du Lac. Sur le court terme apparaissent des phénomènes transitoires comme la grande extension de la végétation marécageuse de la cuvette sud, qui a trouvé dans la stabilité relative du niveau moyen de l'eau un facteur favorable à son développement. On note aussi l'apparition d'une espèce invasive, *Prosopis* sp., dans la cuvette nord. Précisons que la présence de la jacinthe d'eau (*Eicchornia crassipes*), bien que souvent mentionnée dans divers documents, n'est jusqu'à présent pas avérée dans le Lac.

Le passage d'un milieu lacustre de Moyen Tchad à un milieu marécageux de Petit Tchad a fortement réduit la diversité du peuplement de poissons de la cuvette nord, mais on sait que dans le passé les peuplements se sont reconstitués à partir du fleuve Chari. En matière de biodiversité, quelques exemples particuliers ne permettent donc pas de dessiner une tendance ou une évolution. La définition et la mise en place d'un plan de suivi de la biodiversité, fondé sur des données quantitatives portant sur des espèces caractéristiques ou emblématiques, sont un préalable à un diagnostic convenable (voir I-4).

Quel est l'impact du changement climatique sur l'avenir du lac Tchad ?

Certains incriminent le réchauffement climatique dans la possible disparition du lac Tchad. Les modèles existants concernant le changement global ne permettent pas d'estimer l'évolution future du climat sur l'Afrique de l'Ouest ou le bassin du lac Tchad pour 2050, et encore moins pour 2100.

Il est pratiquement assuré que la température moyenne sera plus élevée en 2050 d'environ 2 à 3 degrés, avec des conséquences complexes sur l'écologie

et l'agriculture. En revanche, s'il est possible que les événements pluviométriques extrêmes soient plus fréquents, aucune tendance sur la moyenne ne peut être identifiée. Les politiques de gestion de l'eau et des ressources du Lac doivent tenir compte de cette incertitude.

Quel potentiel représentent les eaux souterraines ?

L'exploitation des eaux souterraines du Lac et de sa périphérie pourrait contribuer à l'alimentation en eau potable de qualité, pour les ruraux et les citadins qui y vivent, et servir aux éleveurs et agriculteurs mieux qu'elle ne le fait jusqu'à présent (voir I-2).

Au lac Tchad et sur sa périphérie, la nappe la plus accessible est celle des formations du Quaternaire. Sa profondeur par rapport au sol varie de 5 m en bordure des cours d'eau comme le Chari et à la périphérie du Lac (qui alimente la nappe selon des processus qui restent à préciser) à 80 m au centre des creux piézométriques. Plusieurs creux piézométriques (zones de dépression de la nappe) ont été identifiés au Tchad (Chari Baguirmi), au Cameroun (Nord de Kousseri et axe Limani-Yagoua), au Nigeria et au Niger (Kadzell). Les travaux montrent que le niveau d'eau de la nappe s'abaisse dans ces zones depuis quelques décennies, asséchant certains puits et forages. La nappe est d'extension régionale et constitue, en raison de son accessibilité, la principale ressource exploitable par la population. Les eaux sont généralement douces (1 g/l) mais parfois très minéralisées localement (jusqu'à 7 g/l) (CBLT/BGR, 2012).

Les données quantitatives et qualitatives concernant les eaux souterraines sont fragmentaires, parfois limitées par les frontières. Ces travaux ne permettent pas d'évaluer le potentiel exploitable ou renouvelable à l'échelle du Lac. La nappe phréatique est principalement alimentée par les zones humides, les lits fluviaux et le Lac, mais les quantités en jeu ne sont pas connues (CBLT/BGR 2012). La nappe du Pliocène, située vers 250 à 300 m de profondeur, pourrait être utilisée pour l'alimentation en eau potable en substitution de la nappe du Quaternaire dans les zones à fortes teneurs en fluor. L'usage des eaux souterraines par l'agriculture est très ponctuel et peu documenté.

Un modèle hydrologique pour reconstituer le passé et réfléchir sur l'avenir

Les données hydrologiques de terrain concernant le lac Tchad au cours des dernières décennies sont trop lacunaires pour fournir une idée précise de

l'évolution au cours du temps de sa surface et du niveau de l'eau. La seule station pérenne est celle de Bol mais on n'a, par exemple, aucune donnée sur le niveau dans la cuvette nord depuis 1976. Un programme scientifique a donc été développé pour reconstituer l'évolution du Lac à partir des quelques données disponibles et à l'aide d'un modèle hydrologique (figures 3, 4 et 5). Le modèle permet en outre d'évaluer l'impact de divers scénarios climatiques, d'un éventuel transfert interbassin (voir I-3) ou de modifications de la structure de la Grande Barrière.

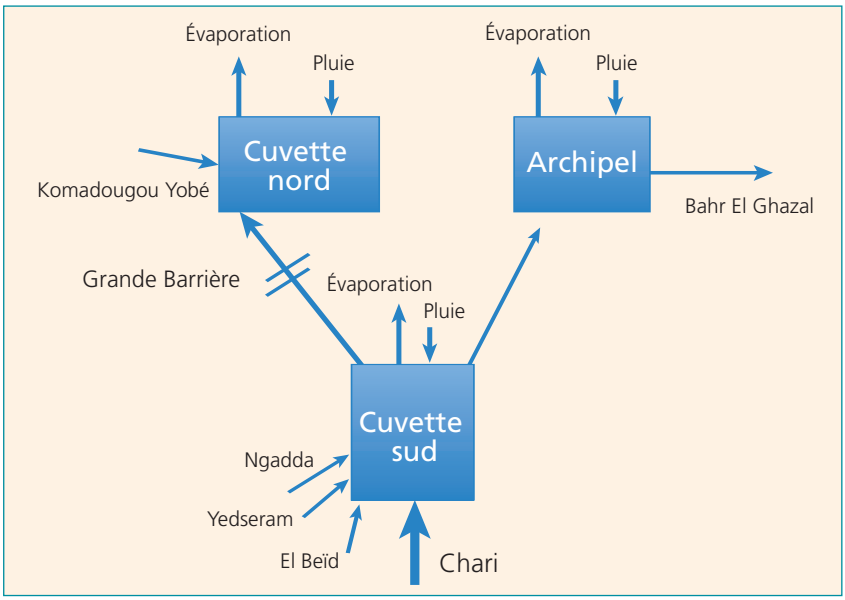


Figure 3.
Fonctionnement du Lac et modèle hydrologique conceptuel.
Source : d'après LEMOALLE *et al.*, 2012.

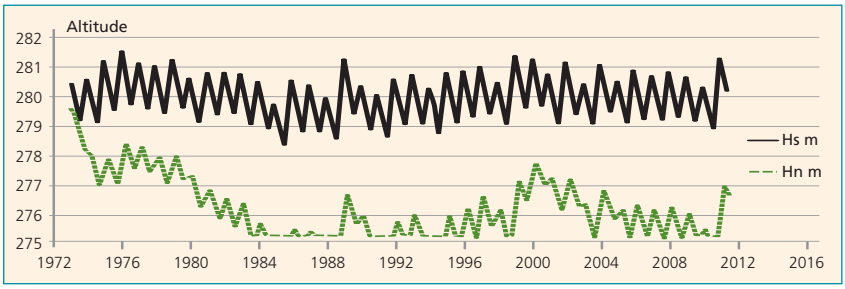


Figure 4.
Évolution reconstituée de l'altitude du niveau de l'eau
(exprimée en m) dans les cuvettes sud (Hs) et nord (Hn) du lac Tchad.
Source : d'après LEMOALLE *et al.*, 2012.

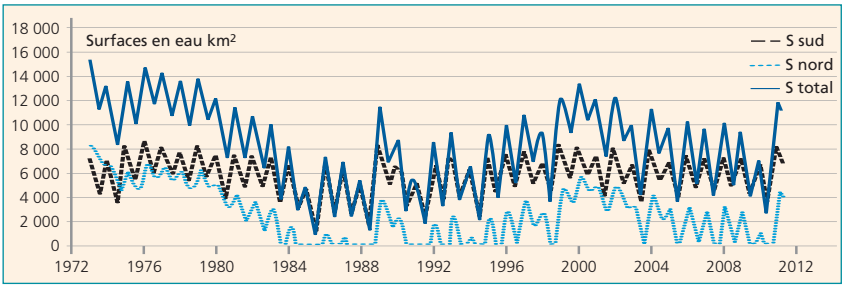


Figure 5.
Évolution reconstituée des surfaces en eau des cuvettes sud et nord et totale du lac Tchad.
Source : d'après LEMOALLE *et al.*, 2012.

On observe que les niveaux des deux cuvettes ont évolué de façon séparée, ce qui implique qu'on ne peut pas décrire le niveau du Lac par un seul chiffre. Le niveau moyen de la cuvette sud a assez peu varié au cours de la période observée de Petit Tchad, avec des variations saisonnières qui atteignent 2 m , tandis que celui de la cuvette nord présente des variations interannuelles plus importantes, avec des occurrences d'assèchement complet fréquentes au cours de la décennie 1980-1990.

En ce qui concerne les surfaces inondées, la surface moyenne de la cuvette sud est ici encore relativement peu variable. L'essentiel de la variation de la surface totale du Lac, entre moins de 2 000 km^2 à l'étiage de 1985 et 14 000 km^2 lors des crues de 2000 et 2013, est dû à la cuvette nord.

Outre cette reconstitution des niveaux, le modèle a aussi été utilisé pour étudier les implications de différents scénarios de transfert interbassin, ou d'autres aménagements hydrauliques.

2

Les hommes et leurs activités : Babel et Cocagne

Le lac Tchad qui vient d'être décrit a favorisé la mise en place sur ses îles et sur ses rives d'un peuplement important et de systèmes d'activités originaux et productifs. Avec le passage au Petit Tchad en 1973, les sociétés riveraines du Lac, représentées à la fois par les héritiers d'une occupation ancienne et par de nombreux migrants de toutes origines, ont développé des formes d'adaptation fondées sur un recours généralisé à la mobilité, valorisant au mieux les ressources du milieu par des formes variées de pêche, d'agriculture et d'élevage. Elles se sont aussi montrées remarquablement innovantes et réactives à la demande des marchés urbains : le lac Tchad est devenu un pôle exportateur de produits agricoles, halieutiques et pastoraux, et joue un rôle important pour la sécurité alimentaire régionale. Cette réussite a son revers : l'augmentation de la pression sur l'espace et ses ressources impose de poursuivre l'intensification des activités productives et de parfaire les régulations entre activités et territoires afin de prévenir et de gérer les conflits.

Un Lac peuplé

Le lac Tchad constitue aujourd'hui un pôle de concentration humaine important au sein du Sahel central. Sa démographie est cependant mal connue : d'une part, les caractéristiques du milieu (variabilité de l'environnement, mobilité des populations, espace transfrontalier) compliquent tout recensement. D'autre part, la perception du nombre des hommes qui vivent du lac Tchad est rendue complexe par la question de l'aire à considérer.

En suivant les découpages administratifs qui structurent les recensements, nous avons retenu ici trois ensembles, qui se distinguent selon l'intensité des relations commerciales et migratoires qu'ils entretiennent avec le Lac :

– le premier comprend les populations insulaires et celles qui vivent sur les rives du Lac et dans son arrière-pays immédiat, jusqu'à environ 30-40 km des rivages, soit un cercle d'environ 100 km de rayon à partir du tri-point frontalier Tchad-Cameroun-Nigeria qui constitue approximativement le centre géométrique du Lac actuel (figure 6). Il regroupe des populations qui vivent directement, pour l'essentiel, des ressources naturelles du Lac, y pratiquant la pêche, l'agriculture et/ou l'élevage de manière continue ou au moyen de migrations saisonnières. Cette population du Lac dépasse 2 millions d'habitants en 2013 ;

– le second englobe une entité plus vaste, d'environ 300 km de rayon. Il recouvre l'aire de commercialisation principale des produits du Lac, ainsi qu'une aire de migrations saisonnières significative, quoique moins exclusivement polarisée par le Lac. Cette aire englobe les deux métropoles régionales, N'Djaména et Maiduguri, ainsi que les plus grandes entités administratives autour du Lac (État nigérian du Bornou, région nigérienne de Diffa, province de l'Extrême-Nord du Cameroun, et au Tchad les régions du Lac, du Kanem, d'Hadjer Lamis et du Chari Baguirmi). Cependant, au sein de ces régions, certains espaces fortement peuplés n'ont avec le Lac que des relations ponctuelles, voire pas de relations du tout, comme les monts Mandara. La population de cet arrière-pays étendu du Lac est de 13 millions d'habitants en 2013 ;

– le troisième ensemble correspond au bassin conventionnel du lac Tchad, qui relève des missions de la CBLT. Au-delà du deuxième cercle qui vient d'être mentionné, les relations avec le lac Tchad sont ténues. Néanmoins, des produits du Lac peuvent y être commercialisés, comme le poisson fumé ou le bétail sur pied à Kano, même si ces produits n'entrent que pour une part mineure dans l'approvisionnement des entités en question. Des flux migratoires ponctuels de pêcheurs ou d'éleveurs peuvent s'y inscrire. La population de cet ensemble est d'environ 47 millions d'habitants en 2013.

Les densités démographiques du lac Tchad sont relativement élevées, surtout si on les compare aux espaces sahéliens environnants. Elles atteignent en moyenne 50 hab/km^2. Des contrastes importants opposent la cuvette et les rives nord (moins de 20 hab/km^2) aux rives méridionales (plus de 60). Ces contrastes traduisent les avantages des rives sud : disponibilité plus régulière des ressources en eau et meilleures connexions avec les régions urbaines actives.

Le Lac fait partie des espaces ruraux marqués par une forte croissance démographique au cours des dernières décennies. Sa population, dans le premier cercle défini ci-dessus, est passée de 700 000 habitants en 1976 à 2 millions en 2005 : le passage au Petit Lac s'est accompagné d'un taux de croissance annuel moyen légèrement supérieur au solde naturel, de l'ordre de 3,2 % par an. Cela signifie que le solde migratoire est globalement positif : le Lac attire

Figure 6.
La population du Lac et celle de son environnement régional.
Source : auteurs. Réalisation : O. Ninot.

plus de migrants qu'il n'alimente l'exode rural. Ce taux de croissance dépasse 4 % dans les secteurs les plus attractifs des rives méridionales ; il est, inversement, moins élevé sur les rives nord.

Le Lac et ses rives constituent un espace faiblement urbanisé : une trentaine de petites villes y regroupe moins de 15 % de la population en 2013. Mais le Lac est sous l'influence de deux métropoles régionales importantes peuplées d'environ un million d'habitants en 2013, N'Djaména (1 150 000 hab.) et Maiduguri (900 000 hab.).

Alors que la croissance démographique est appelée à se poursuivre au Lac comme dans son arrière-pays rural et urbain, un enjeu clé est de comprendre les systèmes d'activités développés par les sociétés riveraines pour répondre à la demande alimentaire régionale, mais aussi leurs contraintes et leurs limites.

Mobilités et systèmes d'activités

Une telle concentration humaine au lac Tchad est inédite. En effet, le Lac a entretenu dans l'histoire des relations fluctuantes avec le peuplement. Cette nappe d'eau quasi-permanente située au niveau du 13e parallèle a polarisé des populations au moins depuis l'Holocène, c'est-à-dire depuis 10 000 ans. Cependant, les grandes variations du climat régional et du niveau du Lac ont occasionné aussi des mouvements de départ, en période d'assèchement du Lac ou au contraire d'humidification du climat d'ensemble atténuant l'intérêt de ses ressources. De plus, à l'époque précoloniale, si le Lac a fonctionné comme espace refuge pour des populations rétives à l'autorité de l'empire du Kanem Bornou, ses rives méridionales étaient fort peu peuplées, à cause de la crainte qu'inspiraient les insulaires Boudouma (BOUQUET, 1990). En dehors de ceux-ci, les rivages du Lac apparaissaient comme une marge où débordaient, sous de faibles effectifs, les foyers de peuplement environnants, du Kanem au nord-est (Kanembou), du Bornou au sud-ouest (Kanouri), des Mobber de la Komadougou Yobé, des Arabes Choa et des Kotoko au sud, de part et d'autre du delta du Chari.

Le XXe siècle est caractérisé par un mouvement de colonisation progressif, qui s'accélère depuis le passage au Petit Lac en 1973. Les migrations vers le Lac sont indissociables de la valorisation des opportunités économiques liées à l'exploitation des ressources naturelles. Ce sont d'abord des migrations de pêcheurs à partir des années 1930 au Nigeria, puis au Cameroun et au Tchad dans les années 1950. Ces flux s'amplifient durant les décennies de sécheresse 1970-1980. Ils concernent alors surtout des agriculteurs, mais aussi des pêcheurs et éleveurs, et aboutissent à la mise en place d'un peuplement extrêmement mêlé et cosmopolite, en particulier sur les rives méridionales, qui ont attiré les migrants les plus nombreux. Le peuplement juxtapose des populations à l'implantation ancienne, qui se rapprochent du Lac (Kanouri, Arabes Choa, Kanembou), et des migrants originaires d'espaces plus éloignés (Haoussa, Peul, Sara du sud du Tchad, puis montagnards du Guéra dans les années 1980, populations du Ouaddaï au cours des années 2000 ; pêcheurs ouest-africains d'origines diverses). La localisation des sites habités, villages permanents et campements temporaires de pêche ou d'éleveurs, suit les évolutions du niveau du Lac. Entre 1965 et 1985, période qui voit le recul du Lac, les anciens campements saisonniers deviennent des villages permanents et de nouveaux sites temporaires se créent à l'intérieur du Lac. On observe ensuite un mouvement inverse consécutif à la remontée des eaux.

Potentiel naturel, savoir-faire paysans et débouchés urbains croissants stimulent la mise en place de systèmes d'activités originaux et productifs fondés sur la mobilité des hommes et la pluriactivité au sein des exploitations. Une majorité des

riverains du Lac sont à la fois pêcheurs, agriculteurs et éleveurs. L'importance qu'ils accordent à chacune de ces activités varie selon la période de l'année, mais aussi selon les années (crue plus ou moins haute), le lieu de résidence et l'ancrage géographique et culturel, l'accès aux ressources naturelles (droits fonciers), le capital et la main-d'œuvre mobilisables. On observe chaque année à la fois des migrations saisonnières internes au Lac – insulaires Boudouma venant cultiver dans les polders de Bol, habitants des rives sud allant pêcher dans les eaux libres, etc. – et des migrations en provenance de l'arrière-pays du Lac ou de régions plus éloignées. La cuvette nord, soumise à une plus forte variabilité d'inondation, est le lieu de la mobilité la plus intense : quand la crue est nulle, ses habitants se concentrent dans l'estuaire de la Komadougou Yobé ou migrent vers la cuvette sud, où ils pêchent dans les eaux libres, ou s'emploient comme main-d'œuvre temporaire sur les terres de décrue. Quand la crue est très importante, la cuvette nord attire de nombreux pêcheurs de tout le Lac et des régions environnantes. Quand la crue est modérée, les populations de l'arrière-pays nigérien (Manga, Kadzell, relevant de la région de Diffa) s'y déplacent pour y cultiver. Ainsi, la mobilité permet d'optimiser la production selon le niveau de l'eau, qui détermine la localisation des ressources.

Cette pluriactivité est enrichie localement par l'exploitation d'autres ressources naturelles (voir III-4). La spiruline à l'est de l'archipel de Bol, le natron au contact du Lac et du Kanem, le bois au centre de la cuvette nord et dans le delta du Chari, sont objets d'activités qui mobilisent plusieurs milliers d'habitants et fournissent notamment des revenus à des acteurs disposant d'un faible capital (en terres, cheptel ou matériel de pêche). Certaines de ces activités sont très anciennes, comme l'exploitation du natron, d'autres plus récentes. La spiruline est considérée depuis longtemps comme un « or vert » qui pourrait résoudre une partie de l'équation alimentaire du nord Sahel. La pérennisation des filières existantes reste à consolider, et l'équilibre de l'orientation de la production entre marchés régionaux et exportation à mieux définir. La commercialisation du bois du lac Tchad présente des enjeux très spécifiques : si le contrôle des coupes est parfois nécessaire pour éviter une érosion de la biodiversité, comme dans le delta du Chari, l'exploitation est parfois aussi utile et fortement intégrée à l'économie lacustre : les peuplements de *Prosopis* qui avaient proliféré à la faveur de l'assèchement de la cuvette nord lors d'épisodes de Petit Tchad sec (voir I-1) ont été asphyxiés par les retours de crue de la dernière séquence climatique relativement humide (1991-2013). Le défrichement des arbres morts a alors libéré des terres pour l'agriculture tout en fournissant une ressource précieuse pour l'industrie de fumage du poisson.

De vastes superficies soumises au marnage du Lac sont défrichées et cultivées au fur et à mesure du retrait des eaux du Lac, qui libère des terres fertiles et de riches pâturages. L'espace est valorisé selon un mode multifonctionnel : le

même espace peut supporter successivement, suivant le rythme de la crue, la pêche, l'agriculture puis l'élevage. L'exploitation de l'espace obéit à une logique concentrique : l'agriculture de décrue occupe les rives externes (figure 7). Lorsqu'on progresse vers l'intérieur du Lac où le risque d'inondation précoce est élevé, l'agriculture diminue au profit de l'élevage et de la pêche. Inversement, en s'éloignant du Lac, l'intensité d'occupation des terres diminue et l'élevage s'impose. Alors que la densification démographique progressive accroît la pression sur les meilleures terres, les conflits entre activités s'intensifient surtout à chaque changement notable du niveau du Lac par rapport aux années antérieures. L'élevage tend à être repoussé vers les îles de l'intérieur du Lac, ou vers sa périphérie exondée.

La régulation de l'accès aux ressources constitue donc un enjeu central. Du fait des progrès lents et inégaux des processus de décentralisation dans les quatre États riverains, elle est assurée encore pour l'essentiel au sein des systèmes coutumiers. Ceux-ci ne portent pas l'héritage séculaire de règles sophistiquées comparables à celles existant dans le delta intérieur du Niger au Mali. Dans certaines zones cependant, les règles d'accès aux ressources portent la marque de systèmes de contrôle territorial anciens, comme sur les rives nord Kanembou au Tchad, dans les chefferies Kanouri au Niger, ou encore sur les îles des Boudouma ; ailleurs, la faiblesse du peuplement laissait un certain vide en matière de règles foncières. Le XXe siècle a été marqué par un resserrement progressif du pouvoir des chefferies coutumières sur ces espaces pionniers, parallèlement aux vagues migratoires qui les ont mis en valeur. Le contexte du recul des eaux amorcé à la fin des années 1960 et le mouvement de colonisation qui l'a accompagné ont été favorables à la définition de nouvelles règles d'attribution des sites de pêche, des couloirs de circulation du bétail, des terres de décrue. Cette dynamique s'est accompagnée d'un renforcement des inégalités et de l'exclusion de certains acteurs (cadets sociaux, migrants récents, acteurs mobiles comme les éleveurs, etc.), entraînant parfois des conflits.

L'existence de conflits n'est pas surprenante dans un espace comme le lac Tchad, riche en ressources mais à l'environnement fluctuant, partagé en quatre États et de multiples chefferies coutumières, qui a attiré de nombreux migrants de toutes origines pratiquant à la fois la pêche, l'agriculture et l'élevage. Ils ont plusieurs causes : l'imbrication, fréquente en Afrique de l'Ouest, entre règles coutumières et modernes, impliquant chefferies, collectivités locales et services de l'État ; la contestation de la légitimité des règles coutumières par les migrants ; l'imprécision des limites (entre terroirs, territoires coutumiers et même entre États (voir III-1) liée à la mobilité de l'environnement et au caractère changeant des rivages est sans doute la plus originale. Vu le contexte de croissance démographique et de pression croissante sur les ressources, la définition de règles plus claires et légitimes d'accès aux ressources apparaît comme un enjeu majeur.

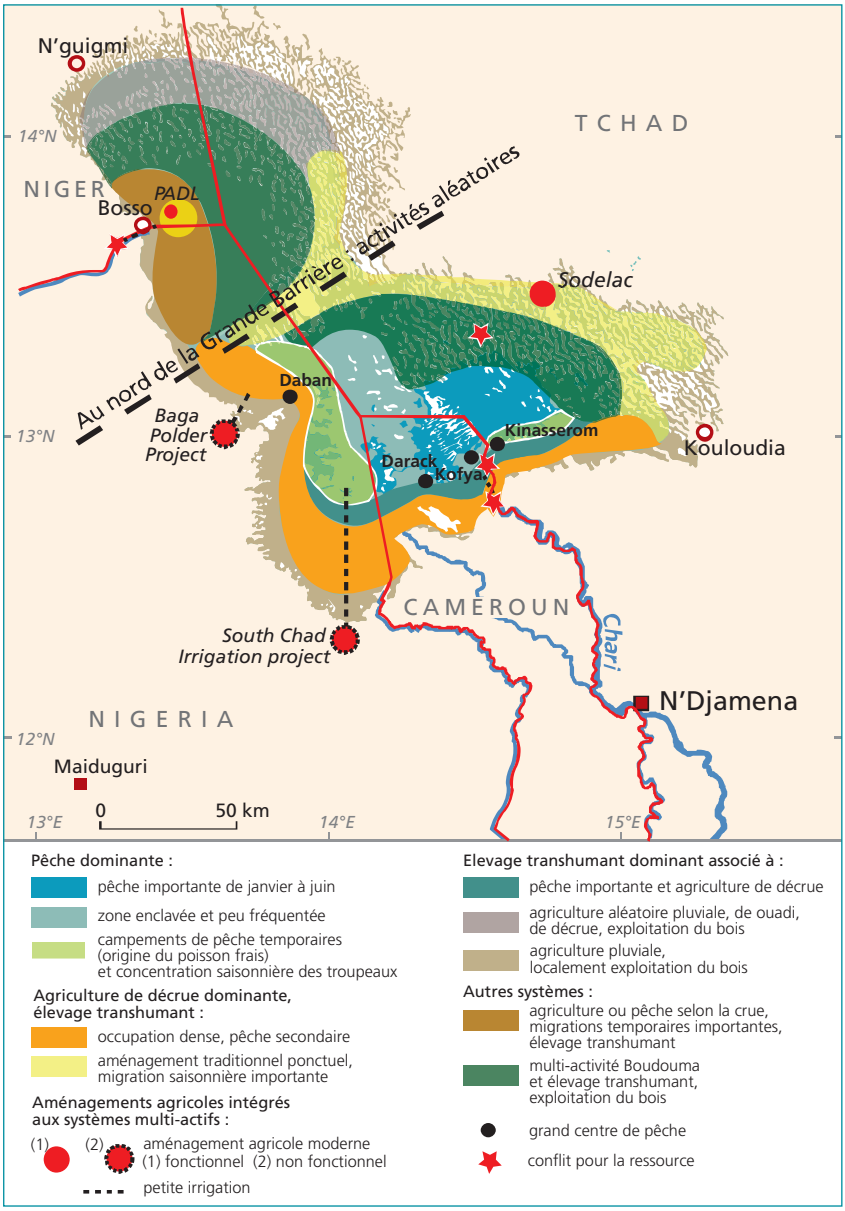


Figure 7.
Les espaces multifonctionnels.
Source : RAIMOND et RANGÉ (*Atlas du lac Tchad*, à paraître).

Le cosmopolitisme du peuplement du Lac milite en faveur d'un dépassement des règles fondées sur l'autochtonie au profit de mécanismes valorisant l'articulation entre citoyenneté locale et droits des acteurs mobiles.

Les activités productives entre innovations et marchés

Les systèmes performants d'exploitation des ressources du Lac se sont construits grâce à des innovations successives au sein de chacune des trois activités principales (pêche, agriculture, élevage). Le plus souvent endogènes, celles-ci ont répondu à la demande des marchés régionaux, notamment urbains. Elles font aujourd'hui du lac Tchad un pôle structurellement exportateur de produits alimentaires divers, qui joue un rôle important dans l'approvisionnement des métropoles et des campagnes de son arrière-pays étendu.

Le lac Tchad a été d'abord un eldorado pour la pêche. Il bénéficie de sa position de réceptacle des eaux du bassin, au fond de sa partie hydrologiquement active. Ses eaux chaudes, peu profondes et peu salées, connectées aux plaines inondables du système Chari Logone, sont particulièrement favorables à la reproduction des poissons. La pêche ne s'y est véritablement développée qu'à partir des années 1930. L'amélioration des réseaux de transport au Nigeria et l'arrivée de pêcheurs et d'intermédiaires Igbo, qui introduisent la technique de fabrication du *banda* (poisson fumé), permet alors l'exportation du poisson du Lac vers les marchés de consommation urbains du sud du Nigeria. Au cours des années 1950, des populations originaires du sud du Tchad suivent le Chari et s'établissent au lac Tchad pour y pêcher. Certains migrants, dont les Haoussa, diffusent de nouveaux matériels et de nouvelles techniques de pêche. L'usage du fil de nylon et des grandes pirogues motorisées se généralise. Les sécheresses des années 1970 voient un afflux massif de pêcheurs dont certains viennent de fort loin (Sénégal, Mali, Ghana…). L'assèchement du Lac permet d'abord des pêches miraculeuses (années 1970). Puis la pêche semble marquer le pas, et de nombreux pêcheurs se convertissent à l'agriculture. La diffusion d'une nouvelle technique importée du Mali – les barrages de nasse *doumba* –, permet l'adaptation aux nouvelles conditions environnementales marquées par la réduction des eaux libres et l'extension des marécages. Elle s'accompagne d'une augmentation des prises, mais aussi d'une redéfinition des droits d'accès à la ressource au bénéfice des plus puissants, ce qui provoque parfois des tensions. Dans certains secteurs comme celui du gouvernement local de Marte au Nigeria, des migrants (en l'occurrence des Haoussa) ont réussi à supplanter les maîtres des eaux traditionnels, les Kanouri.

La filière de la pêche repose sur une organisation efficace destinée à assurer la prise, la transformation et la commercialisation à longue distance d'un produit périssable. Les commerçants sont liés aux pêcheurs par des liens de dépendance réciproques : ils fournissent le matériel à crédit aux pêcheurs et dépendent en retour de ceux-ci pour leur approvisionnement. Fumage et séchage du poisson animent de nombreuses îles, campements de pêche et débarcadères.

Parallèlement, depuis une vingtaine d'années, des filières de commercialisation du poisson frais se sont constituées. Plusieurs tonnes de poisson pêché à proximité du delta du Chari ou du débarcadère de Baga Kawa au Nigeria sont acheminées quotidiennement vers N'Djaména et Maiduguri. On estime la production totale de poisson du Lac entre 50 000 et 100 000 tonnes par an, selon les années et les sources. L'ensemble de la filière (pêche, transformation, commerce de gros et détail, transport) fournit un grand nombre d'emplois, estimé entre 200 000 et 300 000 personnes avec les emplois induits.

Les politiques publiques menées en faveur de la pêche ont connu des résultats mitigés. Les tentatives ponctuelles d'encadrement de la production et de la commercialisation par des coopératives, notamment au Tchad et au Cameroun (années 1950-1970), ont échoué. Les mesures coercitives contre les engins prohibés ont pour principal effet de mettre à l'amende les pêcheurs au profit souvent individuel des agents chargés des contrôles. Elles sont d'une utilité discutable dans des milieux où la crue annuelle est le principal facteur de renouvellement de la ressource. L'amélioration des conditions de conservation et de transport du produit concentre les enjeux principaux pour mieux valoriser l'activité, fournir des revenus aux pêcheurs du Lac et nourrir les citadins.

Le potentiel agricole du lac Tchad a été identifié au moment des indépendances, mais il a été surtout valorisé à la faveur du passage au Petit Lac de 1973, par une agriculture paysanne pourtant peu appuyée par les pouvoirs publics.

Le lac Tchad a pourtant nourri, entre les décennies 1950 et 1970, de grandes ambitions hydro-agricoles (figure 8) : au Tchad, s'inspirant d'aménagements anciens des Kanembou – des polders consistant à isoler du Lac des bras inter-dunaires par des barrages de terre durant quelques années –, l'administration manifesta l'ambition de développer un grenier à blé pour le pays à partir de polders modernisés. Le résultat fut loin des espoirs initiaux, du fait de la crise politique que traversa le pays et de contraintes diverses. La Société de développement du Lac (Sodélac) parvint néanmoins à aménager quelques centaines d'hectares de polders « modernes » (avec maîtrise complète de l'eau par pompage). Au cours des années 2000, quelques milliers d'hectares de polders semi-modernes furent aussi aménagés. Exploités par les paysans encadrés par la Sodélac, ils se révèlent aujourd'hui assez productifs. Partout ou presque, le maïs remplace le blé. Au Nigeria, dans les années 1970, deux très grands projets furent mis en œuvre : le South Chad Irrigation Project (SCIP) et le projet de polder de Baga. Ce fut un désastre. Réalisés au moment même où les eaux du Lac reculaient de plusieurs kilomètres, les deux périmètres n'entrèrent quasiment jamais en production (Bertoncin et Pase, 2012).

Le boom agricole contemporain du lac Tchad est indissociable du contexte de Petit Tchad établi depuis 1973. Les cultures de décrue existaient au début du

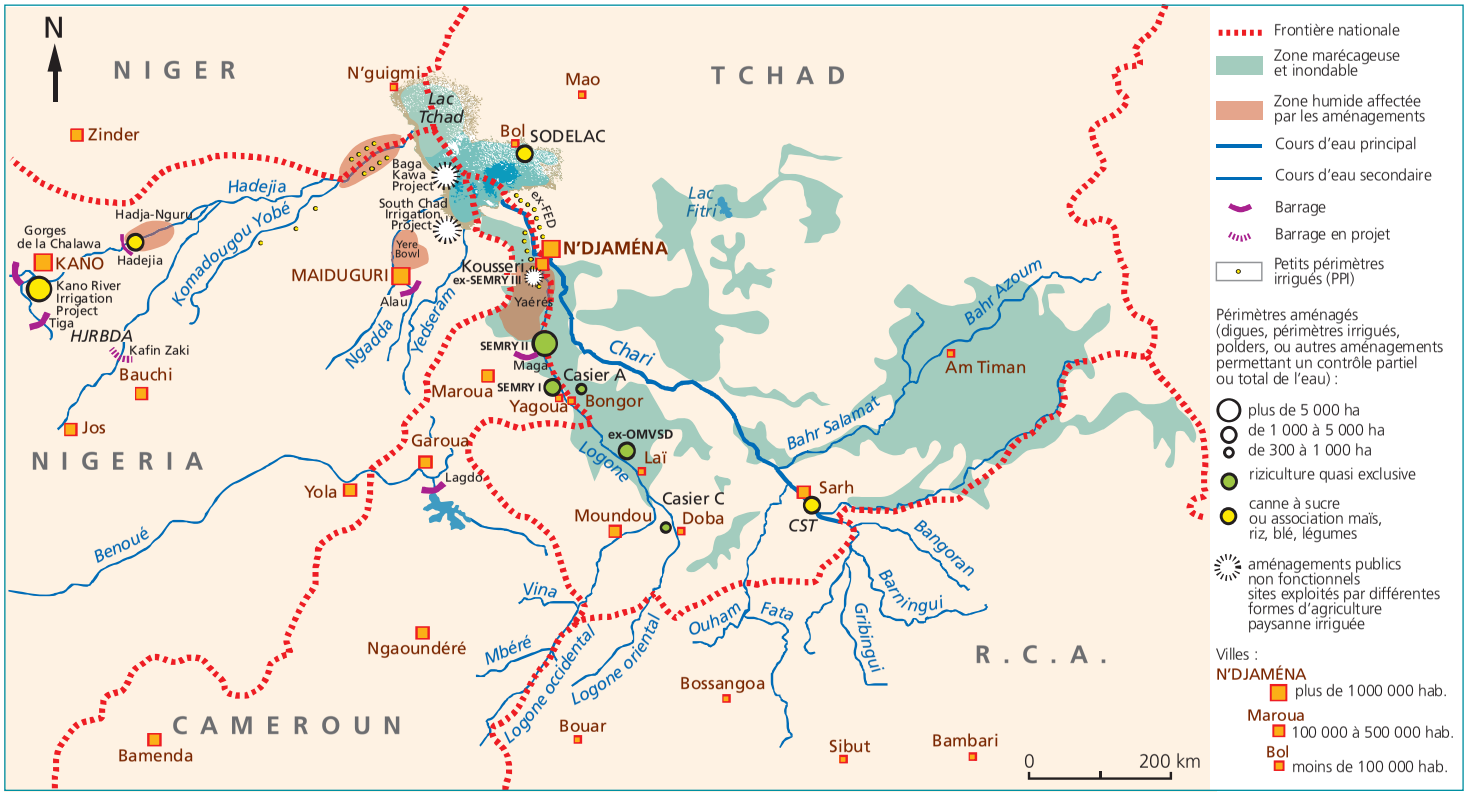


Figure 8.
L'irrigation dans le bassin tchadien.
Source : BERTONCIN et PASE (*Atlas du lac Tchad*, à paraître).

Sommaire

XXe siècle, mais elles restaient limitées, à l'image d'un peuplement clairsemé. En plusieurs vagues dont les principales correspondent aux pics de sécheresse (1973-1974 et 1984-1985), les migrants chassés de leurs terroirs d'origine par la famine (et parfois aussi par la guerre, comme au Tchad en 1984) se mettent à cultiver les terres découvertes par le retrait du Lac. La demande des marchés urbains, qui croît avec les métropoles régionales (N'Djaména et Maiduguri) voire avec la demande de marchés plus lointains (ensemble du Nigeria), stimule l'adoption de nouvelles cultures, et contribue à la spécialisation progressive de certains espaces. Le maïs est partout ; il domine au Tchad sur les rives méridionales, dans l'archipel de Bol et les polders, ainsi que dans la cuvette nord nigérienne les années de bonne crue. Les rives nigérianes sont fortement orientées vers la culture du niébé. Celle-ci occupe aussi une place importante dans les systèmes agricoles de la cuvette nord nigérienne (surtout en cas d'inondation moyenne à faible). Le long de la Komadougou Yobé, un petit bassin se spécialise fortement dans la production irriguée de poivron à destination du marché nigérian. Dans le delta du Chari (tchadien et camerounais), on cultive une grande diversité de plantes, avec une forte orientation maraîchère destinée au marché de N'Djaména (tomate, salade, carotte, pastèque, canne à sucre, gombo, patate douce, oignon, manioc, etc.), des circuits plus diversifiés se mettant en place en cas d'engorgement du marché (vers Kousseri et Maroua au Cameroun, vers le Nigeria, ou vers d'autres villes tchadiennes).

Pour l'essentiel, les innovations sont endogènes, même si certaines ont été initiées ou facilitées par des services d'appui – au Tchad, l'ONG Secours catholique pour le développement (Secadev) a par exemple diffusé des semences maraîchères et du petit matériel à des « réfugiés climatiques » installés en 1984 sur les rives méridionales. L'essor de ces nouvelles cultures s'est accompagné d'un recours généralisé à certains intrants, comme les produits phytosanitaires, à partir de filières privées qui s'approvisionnent au Nigeria. Les engrais demeurent inutiles grâce à la fertilité des terres. Ces innovations résident aussi dans la réalisation de petits aménagements qui permettent de gérer les variations modérées de la crue : polders traditionnels, mais aussi diguettes pour protéger les champs de l'arrivée trop précoce de l'eau, ou canaux utilisés pour « tirer » la crue vers les terres éloignées du Lac, à l'aide de petit matériel d'irrigation. Sur les rives sud tchadiennes, la culture attelée n'est pas absente, et des tentatives de mécanisation sont réalisées à la fin des années 2000. La mobilisation d'une importante main-d'œuvre saisonnière permet de faire face aux pics des travaux (défrichement, désherbage, récolte), dans des terroirs où la succession des activités (différentes cultures, mais aussi élevage) et les rythmes de la crue et de la décrue du Lac imposent d'exploiter au mieux de courtes fenêtres temporelles.

Pour répondre aux défis alimentaires de demain, l'agriculture du lac Tchad a de toute évidence besoin d'être mieux soutenue. Les potentiels fonciers encore

disponibles se situent dans l'archipel de Bol, enclavé, et dans la cuvette nord, exposée en plus à l'irrégularité de l'inondation. Sur les rives méridionales, produire davantage suppose d'augmenter la productivité. Des marges d'intensification existent. Elles supposent un appui « classique » aux producteurs (vulgarisation, crédit, contrôle de qualité sur les produits phytosanitaires, amélioration de la chaîne post-récolte), une clarification foncière et la définition de règles concertées de gestion de l'espace, afin notamment que la densification de l'agriculture ne s'effectue pas au détriment de l'élevage.

L'élevage s'est développé au lac Tchad parallèlement à cet essor de la pêche et de l'agriculture. Il recouvre des réalités protéiformes qui ne sont pas faciles à appréhender, et encore moins à chiffrer, vu la mobilité inhérente à l'activité et la phobie du recensement bien connue des éleveurs. Une partie d'entre eux habite en permanence les îles et les rives du Lac, après, pour certains, s'y être réfugiés au moment des sécheresses des années 1970-1980 ; les autres n'y font qu'un séjour de durée variable au cours de circuits de transhumance à plus ou moins longue distance ; d'autres encore l'utilisent comme zone de transit entre parcours sahéliens et marchés de consommation nigérians. Les systèmes d'élevage présentent ainsi une grande variété : on y trouve les insulaires Boudouma, dont la réussite économique dans l'agriculture et la pêche a fait croître les troupeaux au point de les obliger à sortir du Lac plus loin et plus longtemps qu'autrefois. De même, de nombreux agriculteurs et pêcheurs sédentaires, notamment des Kanembou et des Bornou de la région de Diffa et du Bornou, capitalisent dans l'élevage bovin et confient leurs animaux à des pasteurs qui se déplacent à proximité du Lac. Les Haoussa sont réputés pratiquer l'embouche bovine. Au Tchad, de riches citadins investissent dans l'élevage et choisissent le Lac pour la qualité de ses pâturages et sa proximité avec N'Djaména. Les Arabes sont à la fois agro-pasteurs (Choa) et transhumants. Les nomades sont des chameliers Toubou et Arabes dans la cuvette nord nigérienne, Kreda du Kanem sur les rives sud tchadiennes (avec bovins, dromadaires et petits ruminants) et surtout Peul, de différents groupes.

Si le Lac a constitué une telle aire de polarisation pastorale, c'est parce qu'il offre, tout au long de l'année et avec une relative certitude, des ressources en eau et en fourrage (pâturages de décrue et résidus de cultures) incomparables dans la région. Celles-ci contrastent particulièrement avec l'environnement dégradé du nord du Lac, le plus fortement affecté par les sécheresses (rives nord nigériennes et tchadiennes), dont la flore ligneuse et herbacée ne s'est que très partiellement reconstituée après les sécheresses des années 1970-1980. Cet attrait a pour revers un environnement sanitaire très défavorable à l'élevage, comme toute zone humide : insectes piqueurs vecteurs de parasites et qualité de l'eau douteuse. Autour du Lac, le déplacement des troupeaux obéit à une logique à la fois radiale – ils s'approchent de l'eau au fur et à mesure de son

retrait et en fonction du calendrier local des cultures, puis s'en éloignent en saison des pluies – et circulaire, puisque de nombreux groupes effectuent des mouvements à partir du Tchad ou du Niger vers le débouché commercial nigérian, en contournant le Lac.

Malgré l'attractivité du Lac pour les éleveurs, la concentration des cheptels y est souvent interprétée en termes de crise. L'analyse (voir III-2) invite à un diagnostic nuancé. L'impact négatif de l'élevage sur l'environnement n'est pas établi. Au nord du Lac, les éleveurs sont autant victimes qu'auteurs de la déforestation. Au sud, il semble que l'élevage contribue à la régénération du couvert végétal. Cette activité est certes associée à de nombreux conflits : entre éleveurs et agriculteurs, mais aussi, très souvent, entre groupes d'éleveurs : Boudouma des îles défendant « leurs » pâturages contre des Peul, Arabes du Nord-Cameroun qui, s'estimant lésés face aux zébus Peul plus agiles que les leurs, obtiennent des autorités le blocage des troupeaux Peul à la frontière tchadienne durant de longues semaines. Ces conflits n'atteignent cependant pas jusqu'à présent le degré de violence qu'ils connaissent dans d'autres régions du Sahel (comme le Darfour), et ils trouvent souvent des solutions locales, ou se trouvent désamorcés par des changements dans l'environnement – une bonne crue suffisant parfois à régler, provisoirement, le problème d'accès aux ressources. Les éleveurs sont particulièrement exposés à l'insécurité et au racket, ce qui a amené certains d'entre eux en 2012-2013 à quitter le Nigeria pour le Cameroun. En outre, les éleveurs pâtissent de la faiblesse des moyens d'intervention des services vétérinaires, anémiés à la suite des plans d'ajustements structurels, et dont les dispositifs d'intervention ne sont pas adaptés aux spécificités du Lac (maladies, circulations) et ne tiennent pas compte de l'importance de cet espace pour l'élevage régional.

La densification agricole, qui s'est accélérée dans les années 1990, est sans doute le principal défi auquel les éleveurs sont confrontés. Elle a notamment poussé les plus gros éleveurs à exploiter les marécages peu salubres tout en amenant de nouveaux risques spécifiques comme les intoxications alimentaires, dues à l'usage déraisonné de produits phytosanitaires dangereux. Cependant, malgré toutes ces difficultés, la pression pastorale a continué à augmenter au Lac, ce qui laisse supposer que les avantages relatifs offerts par cet espace l'emportent sur ses inconvénients.

Face à la croissance continue des effectifs humains et animaux autour du Lac et dans toute son aire régionale, il existe encore des espaces de marnage libres à potentiel agricole ou fourrager, en particulier sur les rives nord de la cuvette sud (archipel de Bol) et dans la cuvette nord, qui pourraient être mieux valorisés. Des expériences de cultures fourragères menées dans les polders ont produit autrefois des résultats exceptionnels. Ainsi, pas plus que l'agriculture, l'élevage ne peut échapper à une réflexion sur l'intensification. L'enjeu consiste d'abord

à sécuriser les systèmes d'élevage tels qu'ils fonctionnent (santé, clarification foncière, commercialisation…) puis à accompagner une conduite différenciée des troupeaux par des améliorations techniques.

La commercialisation des productions agricoles (poissons, céréales et maraîchage, produits de l'élevage) et d'autres ressources naturelles du Lac (natron, bois, spiruline, etc.) est assurée en grande partie par des réseaux marchands ethniques relevant de l'informel. Si certaines spécialisations ethniques sont anciennes et demeurent (dans le commerce de poisson, les Haoussa et les Kanouri au Nigeria, les détaillantes Kim et Sara à N'Djaména), l'augmentation et la complexification des flux semblent limiter les positions de monopole. L'influence de grands commerçants urbains cohabite avec le dynamisme de commerçants moins dotés, parfois occasionnels, qui vivent en milieu rural ou dans les bourgs proches du Lac, selon des modalités d'organisation qui restent à mieux connaître. La collecte s'organise à partir d'un dense réseau de marchés hebdomadaires relativement hiérarchisés, qui permettent le regroupement des produits et leur acheminement vers les principaux marchés de consommation, N'Djaména et Maiduguri. La spécialisation relative de ces marchés reflète celle de l'économie lacustre : le poisson domine à l'intérieur du Lac (Kinasserom au Tchad, Darak au Cameroun, Doro Léléwa au Niger, Baga Kawa au Nigeria), les produits agricoles sur les rives extérieures (Karal et Gredaya au Tchad, Blangoa au Cameroun, Bosso et Boulatoungour au Niger, Wulgo et Monguno au Nigeria), les produits de l'élevage dans l'arrière-pays immédiat (Rig Rig, Bol, Massaguet, Massakory au Tchad, Mada et Madaick au Cameroun, N'guigmi au Niger, Gambaru, Kirenowa et Monguno au Nigeria) (figure 9).

La contribution du Lac à la sécurité alimentaire régionale est importante, même si elle est rarement identifiée dans la littérature, et encore moins quantifiée. Ainsi, on peut estimer la production de maïs des 2 millions d'habitants du Lac entre 600 000 et 900 000 tonnes par an (voir les modalités de calcul dans III-1). Si les habitants du Lac consomment environ 330 000 tonnes de céréales, il reste 270 000 à 570 000 d'excédents pour l'approvisionnement de N'Djaména et Maiduguri (dont la consommation totale avoisine 330 000 tonnes), ainsi que pour celui des arrière-pays ruraux fréquemment déficitaires, comme le Kanem tchadien, le Manga et le Kadzell nigérien, le Serbéwel camerounais ou le nord de l'État du Bornou au Nigeria. Le Lac fournit aussi des protéines animales compétitives face aux importations et adaptées aux habitudes alimentaires : il exporte de grandes quantités de poisson, principalement fumé (vers le Nigeria), mais aussi séché (vers le Nord-Cameroun) et frais (vers N'Djaména et Maiduguri), et il joue un rôle important dans les flux régionaux de bétail entre Sahel (tchadien et nigérien) et marchés de consommation nigérians.

Un équilibre dynamique s'est donc établi entre un environnement caractérisé par la variabilité et des systèmes d'activités performants orientés vers la satisfaction

des besoins des marchés urbains régionaux. Soutenir une intensification durable de ces systèmes sans remettre en cause ce qui en a fait l'efficacité – mobilité, multiactivité, multifonctionnalité – constitue le défi que les politiques publiques doivent relever.

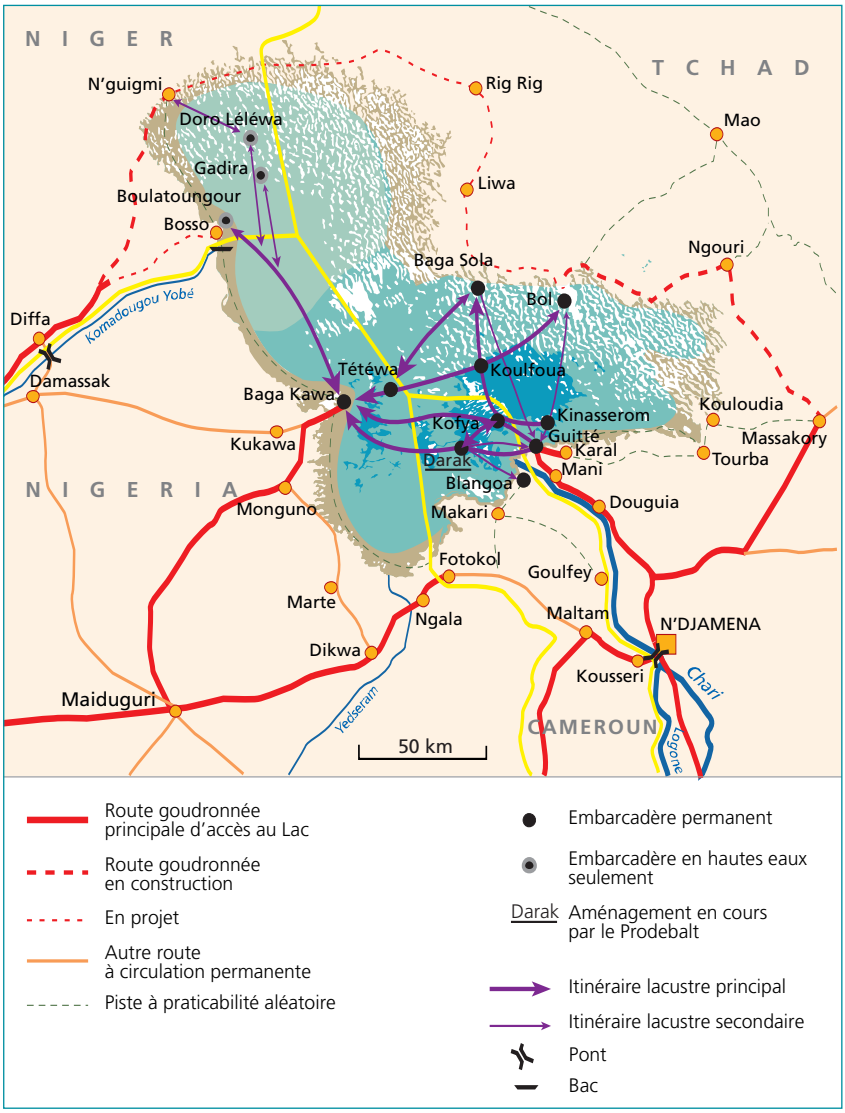


Figure 9.
Le transport sur le Lac.
Source : MAGRIN et BOUVAREL (*Atlas du lac Tchad*, à paraître).

3

Gouvernance et politiques de développement

En contrepoint du dynamisme de l'économie et des échanges informels, le gouvernement du lac Tchad est malaisé. Cet espace a entretenu jusqu'à présent des relations ambivalentes avec les quatre États riverains. Tour à tour (et parfois simultanément) marge territoriale, lieu de conflit frontalier, objet de grands projets de développement et de coopération régionale, le Lac reflète les histoires parfois tumultueuses des États riverains, les ambitions et les difficultés de la construction régionale « par le haut », c'est-à-dire par les institutions modernes. Le rôle de la CBLT illustre ces défis. Oscillant entre des fonctions techniques de gestion des ressources environnementales partagées et des missions plus larges de développement ou de sécurisation régionale, la CBLT est appelée à renforcer son positionnement à l'interface entre les politiques des États membres, les aspirations locales des riverains du Lac et du bassin, et les enjeux planétaires qui se reflètent sur les eaux du lac Tchad.

Le lac Tchad pour les États riverains : un intérêt à éclipses

Si le lac Tchad bénéficie d'une forte et ancienne visibilité mondiale – il passionna les géographes arabes puis les explorateurs européens, et demeure aujourd'hui un sujet qui préoccupe l'opinion mondiale –, il entretient avec les États riverains des relations historiquement complexes, où alternent distance envers un milieu peu contrôlable et grand intérêt pour le potentiel de ses ressources.

Géométriquement situé au centre du royaume précolonial du Kanem-Bornou, l'essentiel du Lac est longtemps demeuré un espace peu contrôlé : ses rives méridionales sont restées désertes jusqu'au début du XXe siècle car jugées très peu sûres. Au moment de la conquête coloniale, à la charnière des XIXe et XXe siècles, le Lac, auquel on prête une dimension stratégique, est un enjeu

fort de la compétition entre puissances européennes. Puis l'intérêt s'amenuise lorsqu'on découvre qu'il ne recèle en réalité quasiment aucune valeur stratégique. Sur le Lac lui-même, les puissances coloniales se contentent de délimiter des frontières conçues pour partager des zones d'influence, tout en se gardant de procéder à une démarcation techniquement difficile. Au moment des indépendances, le Lac n'a pas été investi de la même manière par les quatre États riverains. Pour le Cameroun et le Niger, il représente une extrême périphérie, située à plus de 1 000 km des capitales nationales. À ce titre, il fut longtemps en marge des projets nationaux de développement. Pour le Tchad et le Nigeria, il a été perçu comme un espace pionnier, important à l'échelle nationale ou régionale. Mais les crises politiques, les déconvenues des grands projets (voir I-3, III-1 et IV-2), sur fond d'ajustement structurel, ont amené un arrêt des investissements (1980-2000).

Les années 1980 ont constitué une période de crise qui a paradoxalement stimulé les modes de coopération entre États autour du Lac (voir IV-4). Les tensions se sont accrues dans la zone du Lac du fait de la sécheresse, de l'intensification de flux migratoires, de conflits de souveraineté autour de prélèvements fiscaux, ainsi que de la circulation transfrontalière de bandes armées (Saïbou Issa, 2010). En réponse à des affrontements entre soldats tchadiens et nigérians en 1983 furent engagés à la fois un processus de démarcation des frontières et une dynamique de coopération militaire sur le Lac. Le premier, mené assez rapidement entre 1987 et 1990 sous l'égide de la CBLT, a pâti du différend camerouno-nigérian autour de la presqu'île de Bakassi, porté par le Cameroun devant la Cour internationale de justice (CIJ) de La Haye en 1993. De ce fait, l'accord concernant les frontières du Lac n'a pas été immédiatement ratifié. Le contentieux n'a été réglé qu'après le jugement de la CIJ sur l'ensemble des points litigieux de la frontière camerouno-nigériane, en 2002, qui a entraîné en 2003 l'évacuation par le Nigeria de la portion camerounaise du littoral lacustre de Darak, occupée depuis 1987.

Durant les années 1980, les États riverains ont aussi créé sous l'égide de la CBLT un embryon de force de sécurité conjointe, à travers une patrouille mixte internationale (Patmint). Celle-ci vise à combattre les activités illégales qui tendent à se déployer dans cet espace amphibie, où s'épuisent les velléités de contrôle territorial étatique. Au cours des années 1990-2000, cette expérience sera approfondie par une Force mixte multinationale de sécurité du bassin du lac Tchad, dont l'opérationnalisation achoppe cependant sur les atermoiements des États. Le contexte contemporain (2008-2013) joue pourtant à nouveau en faveur d'un approfondissement de la coopération en matière de sécurité, notamment autour du lac Tchad. Car l'instabilité saharienne des années 2000, due à l'intensification des trafics (drogue, migrants, armes), a été amplifiée par la crise libyenne de 2011 et ses prolongements de 2012-2013 au Mali, où

des groupes indépendantistes et islamistes ont pris le contrôle de la moitié du territoire national, sur fond de chaos politique. L'insurrection du groupe Boko Haram embrase au moins l'ensemble de l'État du Bornou, jusque sur les rives du Lac. De même, l'engagement militaire du Tchad et du Niger au Mali en 2013 fait de ces pays des cibles potentielles pour des groupes armés transnationaux pour lesquels les eaux intensément parcourues et faiblement contrôlées du Lac pourraient constituer une base arrière.

Or la période récente voit un regain d'intérêt pour le lac Tchad, dans un contexte de renouveau des ambitions développementalistes des États. Après l'occupation d'une partie de son territoire lacustre par le Nigeria (1987-2003), le Cameroun reconsidère la stratégie de développement à l'aune des enjeux du contrôle territorial. Au Niger, le processus d'exploitation pétrolière du bassin d'Agadem intègre l'arrière-pays du lac Tchad et l'Extrême-Orient nigérien au cœur des enjeux nationaux. Au Tchad, une fois la paix restaurée en 2009, la rente pétrolière est le moteur de nouvelles velléités d'action publique en matière de développement. Le lac Tchad est identifié comme un sujet important, au croisement de la perception de son potentiel économique et démographique, à une centaine de kilomètres de la capitale, et de son aura internationale. Au Nigeria, la conjoncture (2009-2013) semble moins favorable : le Bornou attire surtout l'attention du pouvoir central à travers le soulèvement du mouvement Boko Haram. À court terme, l'insécurité est une lourde contrainte. Au-delà de la gestion politico-militaire de la crise, l'effort de développement en faveur d'une des régions les plus défavorisées du pays est indispensable, d'autant plus que le potentiel des ressources naturelles se concentre au Lac.

En conséquence, un rapide diagnostic de la situation du développement mesurée à travers les indicateurs classiques d'accès aux équipements et aux biens publics (éducation, santé, eau, énergie, routes, etc…) situerait aujourd'hui globalement le Lac dans la moyenne basse des régions rurales des quatre pays riverains. Cette situation ne permet pas de valoriser au mieux son potentiel productif et empêche le Lac de jouer le rôle de moteur du développement régional qu'on pourrait attendre de lui. Au-delà des problèmes tristement génériques – des services sanitaires et éducatifs de base qui peinent d'autant plus à résorber leur écart avec les normes internationales qu'il leur faut suivre le rythme d'une croissance démographique encore extrêmement rapide –, les habitants du Lac Tchad sont confrontés à des difficultés relativement spécifiques que les services publics nationaux ne savent pas gérer : la variabilité du milieu et la mobilité des populations (notamment les éleveurs et les pêcheurs) ont des implications importantes sur l'accès aux services de base, notamment éducatifs. L'environnement lacustre présente aussi les contraintes sanitaires spécifiques propres aux zones humides : paludisme et maladies liées à l'eau y sévissent avec une intensité particulière, ces dernières étant notamment liées à la qualité médiocre de l'eau puisée à

même le Lac ou dans la nappe superficielle, alors que la nappe artésienne est sous-utilisée. Mobilité et ressources disponibles – l'argent circulant autour de la filière pêche entretenant par moment des atmosphères de ruée vers l'or – favorisent en outre la diffusion des maladies sexuellement transmissibles et le Sida. Si le Lac est presque entièrement couvert par la téléphonie mobile, il demeure à l'écart des réseaux électriques nationaux, ce qui complique l'amélioration du traitement des produits de la pêche, de l'agriculture ou de l'élevage. L'accessibilité demeure très inégale (figure 9). Le Lac est bien connecté aux deux métropoles régionales, N'Djaména et Maiduguri, par deux routes goudronnées de respectivement 120 et 200 km de long. Mais de nombreux secteurs demeurent difficiles d'accès, la distance vis-à-vis des lieux centraux s'ajoutant à la médiocrité des liaisons routières : c'est le cas de la région de Bol, des rives camerounaises et nigériennes. De plus, les liaisons circulaires autour du Lac sont dans l'ensemble médiocres, du fait de la nature très sableuse du terrain (au nord du Lac, mais aussi entre Massakory et le delta de la Komadougou Yobé), de la difficulté à entretenir des pistes affectées par la variabilité du niveau de l'eau ou du manque d'entretien des routes existantes (Nigeria).

Partout cependant, à l'image de la dynamique d'ensemble des pays concernés – particulièrement visible au Niger et au Tchad, qui présentaient les plus grands retards –, les années récentes ont vu des efforts importants en matière de fourniture de biens publics : construction d'écoles et centres de santé, de bâtiments pour l'administration territoriale. Comme ailleurs, il est important que les ressources humaines nécessaires au fonctionnement de ces infrastructures puissent être déployées en quantité et qualité suffisante. La spécificité du Lac milite pour que des dispositifs expérimentaux adaptés à des contextes de forte mobilité, mais aussi au caractère transnational de cet espace puissent être mis en place. Cela implique un besoin d'harmonisation entre les processus de planification élaborés dans les différents pays. Une telle mise en cohérence permettrait par exemple de mieux mutualiser des infrastructures situées dans des pôles urbains transfrontaliers, ou de mieux valoriser la fonctionnalité économique du Lac (circulation du bétail et des pêcheurs, zonages fonciers, mises en défens, etc.).

Si les projets en cours se concrétisent, il devrait bientôt être possible de rallier par route revêtue Diffa à N'guigmi au Niger puis Bol, Massakory et N'Djaména au Tchad. Le désenclavement de la partie nord du Lac (cuvette nord et rives nord de la cuvette sud) est à n'en pas douter une condition de son développement. Comme tout autour du Lac, il jouera le rôle attendu si l'effort de désenclavement ne se limite pas aux grands axes goudronnés et intègre le besoin d'accessibilité des lieux les plus productifs – auxquels suffiraient des dispositifs souples mais réguliers d'entretien des pistes, et des débarcadères mobiles adaptés à la variabilité du milieu.

Construction régionale et positionnement de la CBLT

L'histoire de la CBLT est en partie à l'image de celle des États riverains du lac Tchad, marquée par la juxtaposition de contraintes politiques (conflits internes, instabilité) et financières (dépendance envers les bailleurs de fonds internationaux), mais aussi par une volonté de bon voisinage qui permet des avancées en matière de coopération au sein du bassin. Créée en 1964, la CBLT est une des plus anciennes institutions régionales africaines. Elle marque la volonté des quatre États fondateurs riverains du lac Tchad (Cameroun, Niger, Nigeria, Tchad) de gérer leurs ressources communes par la coopération.

Les difficultés de la CBLT résident à la fois dans son positionnement et dans son financement. Depuis l'origine, elle oscille entre, d'une part, une conception technique relativement étroite de son rôle – favoriser la gestion des ressources en eau (et de l'environnement) partagées à l'échelle du bassin –, et, d'autre part, une lecture plus englobante visant la coordination de politiques régionales de développement. L'esprit du traité constitutif de Fort-Lamy peut même être interprété comme visant à créer un outil de coexistence pacifique englobant des fonctions de sécurité collective. Alors que l'option d'un recentrage du rôle de la CBLT sur ses fonctions centrales de gestion environnementale est souvent invoquée comme condition de sa consolidation institutionnelle, on constate que c'est autour des enjeux de sécurité que cette organisation a obtenu certaines de ses avancées les plus significatives. Si la CBLT n'a pas vocation à centraliser du renseignement opérationnel, elle est bien placée pour constituer un lieu de rassemblement et de mobilisation de l'information sur les conflits autour des ressources.

La CBLT a été régulièrement paralysée par les arriérés de paiement d'un ou plusieurs de ses États membres. Les financements des bailleurs de fonds internationaux lui ont permis de maintenir une activité à peu près permanente, de se réorganiser à plusieurs reprises, d'avancer dans la mise en œuvre de projets. Aux difficultés inhérentes à tout organisme international (le besoin d'un consensus entre quatre, puis six États membres après l'adhésion de pays des périphéries du bassin, la RCA en 1994 et la Libye en 2001) s'ajoutent pour la CBLT les problèmes de coordination d'un grand nombre de projets financés par une vingtaine de partenaires plus ou moins réguliers. Aussi la sécurisation et la simplification des mécanismes de financement de la CBLT constituent-elles un enjeu majeur pour les années à venir.

Or c'est dans la mobilisation des connaissances sur les ressources de l'environnement et dans la construction d'une vision prospective au service de politiques de développement que la CBLT améliorera sa lisibilité et sa crédibilité auprès

des décideurs politiques nationaux et des populations des États membres. Dans cette perspective, la gestion efficace et durable des ressources naturelles doit servir à faire face aux besoins actuels et à venir en matière d'alimentation et d'emploi dans le bassin du lac Tchad (voir V). Cela implique un renforcement du rôle de la CBLT pour assurer, d'une part, une meilleure coordination verticale (des acteurs locaux aux règles internationales en passant par les lois nationales) et, d'autre part, une coordination horizontale (concernant la définition de relations amont/aval et de voisinage qui soient apaisées, mieux concertées, solidaires).

La mise en œuvre de la Charte de l'Eau doit aider à y parvenir. Cet outil est destiné à décliner et à appliquer, sous de multiples aspects, les principes de Gestion intégrée des ressources en eau (Gire) au service du développement durable, en clarifiant et en affinant progressivement les règles du jeu de la gestion environnementale régionale (CBLT, 2012b). Son opérationnalisation suppose à la fois un travail technique approfondi entre experts des différents pays et un processus de mobilisation sociale et politique incluant le perfectionnement des processus de participation. Elle constituera pour la CBLT un défi majeur des prochaines années.

En outre, la géographie du bassin tchadien a ses ambivalences : en position de charnière entre Afrique de l'Ouest et Afrique centrale, les États membres de la CBLT sont rattachés tantôt au premier, tantôt au second ensemble régional. Par certains aspects, la superposition de constructions régionales à géométrie variable crée un indémêlable imbroglio institutionnel (voir IV-2). En même temps, sur certains sujets relevant de ses compétences, la CBLT pourrait faciliter le dialogue entre ces ensembles géographiques, en accompagnant des harmonisations réglementaires et la mise en œuvre de pratiques transfrontalières satisfaisantes autour d'enjeux comme la mobilité des hommes et du bétail, la santé animale, la qualité des produits agro-halio-pastoraux échangés, etc.

Il se trouve par ailleurs que le bassin du lac Tchad est devenu producteur de pétrole. Les premiers gisements, exploités au Tchad au sud de Doba, sont certes loin du Lac. Toutefois, deux projets plus récents s'en rapprochent, mis en œuvre par la China National Petroleum Company (CNPC) au Tchad (2009-2011) – les puits du projet Rônier sont à 300 km du Lac, mais l'oléoduc traverse le Chari et aboutit à une raffinerie située à Djermaya, au bord du Chari et à 80 km du Lac – et au Niger (2010-2012), les puits du bloc d'Agadem étant situés dans le lointain arrière-pays du Lac. Au Tchad, la CNPC a racheté des permis d'EnCana, qui a effectué, en 2004-2006, une campagne de forages faisant suite aux explorations menées au Kanem dans les années 1970. Un puits a été foré à Baga Sola ; il s'est révélé sec. Des explorations ont aussi été menées il y a quelques années au Bornou nigérian par la Nigerian National Oil Company (NNOC). L'installation de l'oléoduc permettant d'exporter le pétrole

du sud tchadien vers le littoral camerounais (Kribi) n'est pas sans lien avec la contagion de cette fièvre de l'or noir dans le bassin tchadien : sous-utilisé depuis la baisse de production du gisement de Doba (2008), l'oléoduc promet, moyennant le raccordement d'oléoducs secondaires, de vaincre l'enclavement à coût raisonnable.

Ce potentiel pétrolier n'est donc pas sans implication pour le Lac car celui-ci constitue un écosystème très précieux, dont le potentiel économique réside en grande partie dans la préservation de son capital environnemental. Vu son caractère endoréique (sans exutoire) et ses paysages de marécages, une pollution par les hydrocarbures pourrait y avoir des conséquences catastrophiques sur la faune, la flore et donc sur toutes les activités des populations ; selon sa localisation, elle pourrait être très complexe et coûteuse à enrayer et à réparer. Ces raisons militent pour que la CBLT obtienne pour le Lac lui-même et ses environs immédiats un statut particulier de zone à haute valeur environnementale, soustraite au zonage en blocs pétroliers, où toute activité pétrolière, même d'exploration, serait proscrite. Elle devrait aussi intégrer les informations sur l'activité pétrolière dans l'ensemble du bassin au sein de sa base de données environnementales, pour favoriser la gestion concertée et pacifique des ressources transfrontalières et la régulation environnementale.

À propos du projet de transfert des eaux de l'Oubangui vers le lac Tchad

Last but not least, depuis quelques années, le dossier du projet de transfert des eaux de l'Oubangui vers le lac Tchad focalise l'attention. Il présente les vertus et les inconvénients propres aux très grands projets : s'il constitue un vecteur potentiel de mobilisation sociale et politique autour des enjeux de gestion des ressources naturelles du bassin, il tend aussi à en occuper tout l'horizon, au point d'occulter toute réflexion alternative.

L'idée de transfert interbassin est née dans un contexte de sécheresse qui réactivait la peur, ancienne (Tilho, 1928), de la disparition du lac Tchad. Les chefs d'États de la CBLT y ont adhéré au cours des années 1990. Gage de leur intérêt pour ce projet, ils ont fait réaliser, sur fonds propres, une étude de faisabilité (2009-2011). Celle-ci a conclu à la faisabilité technique et à la pertinence d'un apport par transfert de 3,4 km^3 de l'Oubangui jusqu'au Lac, une option alternative consistant à opérer un recalibrage du Chari sur 1 350 km environ. La solution préconisée prévoit un transfert par gravité à partir de la rivière Kotto et, sur un site distant, l'équipement d'un barrage à Palambo pour la production hydroélectrique (20 MW) et la régulation de la

navigation sur l'Oubangui. Combiné à l'amélioration de l'hydraulicité du Chari et à la lutte contre le comblement du lac Tchad par les sédiments, le transfert est censé permettre une élévation du niveau du Lac de 0,5 à 1m, ce qui ne modifie pas sensiblement le débit du Chari dans sa partie aval mais permettrait probablement d'éviter des situations de Petit Tchad sec – c'est-à-dire sans alimentation de la cuvette Nord – dans un certain nombre de scénarios climatiques et d'utilisation des eaux (voir V). Le coût de l'investissement initial est évalué à environ 7 milliards de dollars (CIMA INTERNATIONAL, 2011).

Avant l'étude de faisabilité menée par CIMA (2011), un problème épineux résidait dans la grande imprécision de certains argumentaires en faveur du projet de transfert interbassin. Développés depuis plusieurs années en méconnaissance de cause par divers acteurs (institutionnels ou politiques), et abondamment relayés par les médias, ils étaient fondés tantôt sur des diagnostics erronés (« le lac Tchad est en train de disparaître et donc il faut intervenir d'urgence », voir I-1), tantôt sur des effets attendus du transfert qui renvoyaient à des versions successives du projet, jamais précisées (voir IV-2) : selon ces discours, le transfert aurait permis tantôt la navigation et les échanges régionaux entre Afrique centrale forestière et bassin du lac Tchad, tantôt de rétablir un Moyen Tchad, tantôt de développer une grande agriculture irriguée sur les rives du lac Tchad, etc. Or tout ceci n'avait été présenté comme possible que dans des projets antérieurs d'un transfert de 40 km^3 ou plus, dont l'hypothèse, trop coûteuse et lourde d'impacts environnementaux divers, n'a jamais été très sérieusement envisagée. Il en a résulté une tension entre des documents de planification stratégique de la CBLT (comme l'analyse diagnostique transfrontalière et le plan d'action stratégique, voir BDLIYA et BLOXOM, 2012 ; CBLT, 2008 et 2012a), financés par des bailleurs de fonds (Union européenne, FEM, etc.) qui n'évoquent jamais ou à peine l'éventualité d'un transfert des eaux, et des prises de position fréquentes des organes politiques de la CBLT (Conseil des Ministres et des Chefs d'États) qui placent le transfert au premier rang de leurs priorités. Faute de financements, mais aussi de débat suffisamment clair sur ses finalités, ce projet a donc encombré la CBLT au lieu d'en être l'aiguillon.

Le débat doit sortir de l'ornière. L'étude de faisabilité technique était de ce point de vue une étape nécessaire. Il faut à présent mieux diffuser ses résultats, afin d'initier une réflexion plus large à partir de ses acquis. La prospective (voir V) révèle qu'il n'est pas illégitime de s'interroger sur les moyens de sécuriser l'approvisionnement en eau de l'écosystème à haut potentiel économique que constitue le lac Tchad. Dans un bassin dont la population est appelée à doubler d'ici 25 ans et à s'urbaniser, produire davantage de nourriture et employer une jeunesse nombreuse constituent des défis vitaux que le lac Tchad peut contribuer à relever. La conjoncture climatique relativement humide des dernières années (Petit Tchad jamais sec entre 1991-2013) ne menace pas l'existence du Lac à court

Figure 10.
Le tracé envisagé du transfert.
Source : CIMA, CBLT 2011.

terme, mais la hausse probable des prélèvements sur l'amont du bassin dans les années ou décennies à venir pourrait le faire. Animer un débat régional, impliquant les décideurs politiques, les organisations de la société civile et des riverains du Lac et des plaines bordières autour des enjeux prospectifs des modes d'utilisation des ressources en eau du bassin, permettrait de mieux positionner la discussion sur le transfert au sein d'une réflexion plus large sur les différentes options permettant de répondre aux tensions qu'exercera la démographie sur les ressources. Le choix de la généralisation d'une irrigation à grande échelle, incontrôlée, justifierait un transfert interbassin sous peine de laisser le lac Tchad subir le même sort que la mer d'Aral. Mais d'autres options

mériteraient d'être considérées, comme la possibilité d'augmenter la productivité de l'eau ou de développer des modes innovants de mobilisation et d'utilisation de l'eau plus économes dans l'ensemble du bassin. Dans tous les cas, la CBLT a tout à gagner à renforcer sa légitimité en nourrissant par des informations précises un débat public conforme aux orientations de sa mission et de la Gire, c'est-à-dire, notamment, un débat qui soit ouvert à la participation des riverains, des élus locaux et de la société civile.

Options de politique

II

1

Les enseignements clés : le lac Tchad aujourd'hui, une oasis à l'avenir incertain

Rappelons ici l'essentiel de ce que nous savons du lac Tchad.

Après une période humide avec un Lac qualifié de Moyen Tchad constitué d'un plan d'eau unique d'environ 20 000 km^2 (décennies 1950-1960), le lac Tchad est passé en 1973 à une phase de Petit Tchad, avec deux cuvettes principales séparées par la Grande Barrière. De 1990 à 2013, la surface totale moyenne du Lac a été de l'ordre de 8 000 km^2. La surface en eau de la cuvette nord a été beaucoup plus variable, avec des années sans aucune alimentation (1985, 1987, 1988 et 1991) – on parle alors de Petit Tchad sec –, des années de sécheresse saisonnière (particulièrement entre 1982 et 1994) et des années relativement humides sans assèchement complet de la cuvette (de 1995 à 2013) : la période actuelle correspond donc à un Petit Tchad (mais pas à un Petit Tchad sec). Ces variations du niveau de l'eau entraînent des modifications de la faune et de la flore. L'extension des marécages est un facteur favorable à la production d'un peuplement de poisson abondant mais peu diversifié. Les modèles climatiques actuels ne permettent pas pour le moment de prédire, pour cette partie du Sahel central, si le réchauffement climatique se traduira par une augmentation ou une diminution du niveau du Lac.

L'environnement du Petit Tchad actuel fonctionne comme une oasis au sein du Sahel : les services écosystémiques qu'il fournit en font une aire de polarisation démographique. L'afflux des populations de l'arrière-pays proche et éloigné du Lac, dont les ressources avaient été détruites par les sécheresses (en particulier 1972-1973 et 1984), a modifié les activités et le peuplement du Lac et de ses rives, qui ont profondément évolué depuis la première sécheresse de 1972-1973 (figure 11). Deux millions de personnes y vivent en 2013. Les densités opposent des rives méridionales densément peuplées, 50 à 100 hab/km^2, aux rives nord (cuvette nord et archipel), qui offrent encore des potentiels fonciers importants (figure 11). Ce contraste s'explique par la plus grande variabilité environnementale dans la cuvette nord, mais aussi par l'enclavement : éloignement des marchés

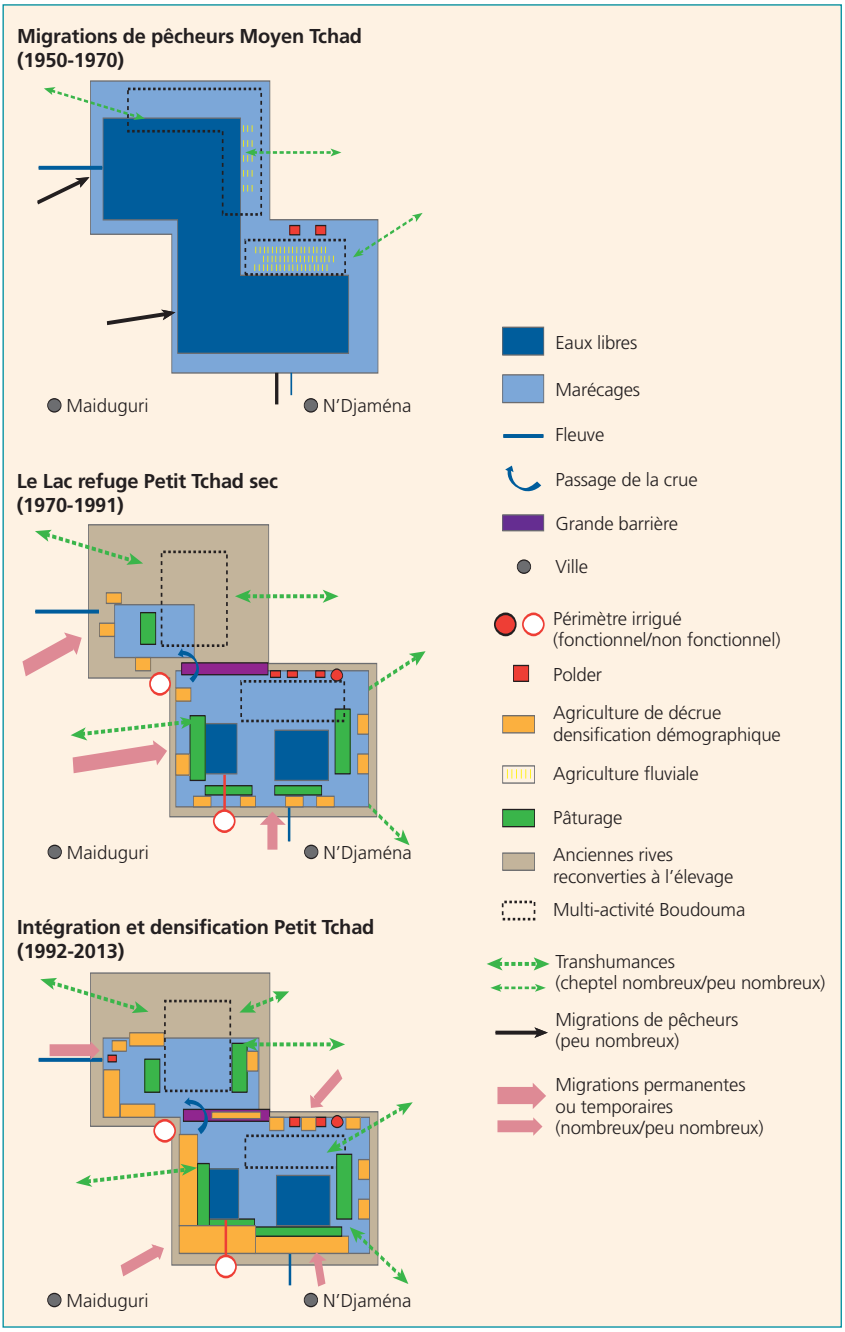


Figure 11.
Les mutations du lac Tchad des années 1950 à 2013 : changement environnemental, densification démographique, mise en valeur agro-halio-pastorale.
Source : C. RAIMOND, ce volume.

méridionaux et médiocrité des routes. Au total, le Lac est l'une des rares régions rurales sahéliennes à présenter un solde migratoire positif au cours des dernières décennies, ce qui est à mettre en relation avec l'adaptation ingénieuse des sociétés à cet environnement, fondée notamment sur une forte mobilité annuelle et inter-annuelle, et sur le perfectionnement de systèmes de production originaux.

Ceux-ci, développés de manière endogène et reposant sur l'utilisation de la décrue saisonnière, ont permis la valorisation des terres riches et humides du Lac par l'agriculture, l'élevage et la pêche. Ils reposent sur la pluriactivité au sein des familles (plusieurs activités pratiquées selon les ressources disponibles) et sur la multifonctionnalité de l'espace (les mêmes terroirs alternativement inondés et exondés permettant successivement la pêche, l'élevage et la culture). La pression humaine croissante sur les ressources est jusqu'ici régulée par des systèmes coutumiers qui permettent d'éviter des conflits graves. Ils n'empêchent pas néanmoins certaines tensions, la logique de l'autochtonie s'appliquant de façon variable dans les espaces à peuplement récent, et la nature (amphibie et mouvante) du milieu se prêtant à toutes les contestations territoriales (entre chefferies traditionnelles, pouvoirs décentralisés, voire entre États).

Ces systèmes ont été stimulés par la forte demande des marchés urbains, et notamment par l'amélioration des relations du Lac avec les deux métropoles régionales en croissance, N'Djaména et Maiduguri. Le Lac contribue de manière significative à la sécurité alimentaire et à l'approvisionnement urbain d'un arrière-pays qui s'étend sur un rayon d'un peu plus de 300 km, dont la population est estimée à 13 millions de personnes, ce qui n'empêche pas qu'il ait aussi des liens migratoires ou commerciaux avec des espaces plus éloignés.

À l'intensité de la vie des relations populaires (mobilités transfrontalières au sein de réseaux ethniques, échanges informels, etc.) répondent des difficultés de gouvernement du lac Tchad. Les péripéties des histoires nationales depuis les années 1960 ont contribué à faire du Lac un lieu de tension frontalière, pris en compte dans l'arbitrage international de 2002 sur la frontière entre le Cameroun et le Nigeria. La nécessité de gérer cet espace transfrontalier s'est aussi traduite par une coopération régionale, dont la Commission du bassin du lac Tchad (CBLT) a été l'un des outils principaux. Cependant, celle-ci a rencontré des difficultés importantes dans sa mission de promotion d'une gestion des ressources naturelles transfrontalières du bassin, notamment du fait des soubresauts de ses États membres. Certains d'entre eux ont entrepris de grands projets agricoles modernes au Lac durant les années 1970-1980, qui ont été sanctionnés par des échecs. Le Lac a ensuite connu relativement peu d'investissements publics.

À la charnière des années 2010, dans un contexte favorable aux plans climatique et économique, la reprise de politiques publiques agricoles en réponse à la demande alimentaire croissante milite pour les progrès d'un approfondissement

de la gestion régionale des ressources naturelles. L'adoption en 2012 d'une Charte de l'Eau sous l'égide de la CBLT peut y contribuer. Par ailleurs, le grand projet de transfert interbassin de l'Oubangui au lac Tchad occupe l'horizon. Une étude vient de conclure en 2012 à sa faisabilité technique, à un coût élevé. Le caractère imprécis, voire confus, des argumentaires utilisés en sa faveur contribue à opacifier la réflexion sur la situation et l'avenir du lac Tchad. Le projet de transfert ne mérite d'être considéré ni comme une panacée, ni comme une utopie, mais comme un aiguillon pour penser les différentes manières de gérer, à moyen et long terme, l'adéquation entre une population croissante et des ressources naturelles variables et limitées.

Variable	Période	Valeur	Unité	Échelle
Surface moyenne annuelle	1991-2013	7 000-11 000	km^2	Lac
Surface maximale en crue	1991-2013	14 800	km^2	Lac
Surface minimale à l'étiage du Lac	1991-2013	3 000	km^2	Lac
Surface moyenne de marnage	2000-2010	5 200	km^2	Lac
Apport du Chari	2000-2009	21,2	km^3/an	Lac
Prélèvements pour irrigation	actuelle (autour de 2010)	1,8	km^3/an	dans le bassin versant et le Lac
Transfert recommandé par l'étude Cima (2011)	année moyenne	3,4	km^3/an	du bassin au Lac
	construction	6,7 milliards	US $	bassin amont
Production de maïs	actuelle (autour de 2010)	600 000 à 900 000	t/an	Lac et périphérie immédiate
Production de poisson	actuelle (autour de 2010)	50 000 à 100 000	t/an	Lac
Population du Lac	2013	2 millions	habitants	Lac et périphérie immédiate
Population de la zone d'influence du Lac	2013	13 millions	habitants	rayon de 300 km
Taux de croissance de la population	1970-2010	3,2	% par an	Lac et périphérie immédiate

Tableau 3.
Le lac Tchad en quelques chiffres.

2

Prospective : les variables principales

L'avenir du Lac dépend de plusieurs variables que l'on considérera séparément pour les besoins de l'analyse mais qui, évidemment, interagissent dans la réalité. Les principales sont les apports en eau, la démographie et le développement socio-économique.

Les apports en eau

L'eau reçue par le lac Tchad dépend principalement de l'évolution de la pluie et du climat sur le bassin. Cette évolution, qui conditionne l'état des ressources naturelles dans la région, influence indirectement la pression humaine qui peut s'exercer sur le Lac. Plus le bassin est affecté par la sécheresse, plus la pression sur le Lac s'accroît, à travers des migrations de populations ayant perdu leurs troupeaux ou leur espoir d'une récolte de cultures pluviales. L'augmentation des prélèvements pour l'irrigation à l'amont du bassin, probable du fait de la croissance démographique quel que soit le scénario climatique, aura des impacts plus importants en cas de période sèche à l'échelle du bassin. À l'inverse, un apport d'eau supplémentaire de 3,4 km^3/an par transfert interbassin est aussi envisageable (CIMA INTERNATIONAL, 2011).

Bien que la variabilité soit une des caractéristiques principales du climat du bassin et du Lac (voir I-1), il semble que les périodes passées permettent d'identifier des séquences de 10 à 20 ans : une période humide d'une vingtaine d'années (1950-1970) a précédé une phase de Petit Tchad sec dominant d'une quinzaine d'années (1973-1989) avant une autre phase de Petit Tchad que l'on pourrait qualifier d'ordinaire, d'une durée de plus de 15 ans (1989-2013).

Rappelons que les modèles climatiques actuellement disponibles ne permettent pas de prédire comment les apports en eau et le bilan du Lac vont évoluer avec

le réchauffement climatique (voir I-3). Le réchauffement est cependant certain : il pourrait se traduire par une hausse de l'évaporation (à apports constants) et donc par une baisse de la superficie du Lac. Néanmoins, une augmentation de superficie sous l'effet d'une augmentation substantielle des apports n'est pas impossible.

Les prélèvements anthropiques auront un impact sur les apports, mais leur ampleur dépendra des choix réalisés. Dans l'ensemble du bassin du lac Tchad, la consommation d'eau domestique et urbaine – actuellement estimée à 0,5 km^3/an pour 47 millions d'habitants et essentiellement prélevée sur la ressource souterraine – va augmenter plus vite que celle de la population du fait de l'urbanisation, de l'élévation du niveau de vie et du développement industriel. En raison de la croissance démographique, cette consommation pourrait atteindre 1,4 km^3 en 2025 et 2,68 km^3 en 2050 si la consommation par tête devait doubler. Avec une croissance de 5 % par an, l'abreuvement du bétail pourrait atteindre 1,4 km^3/an en 2050.

L'irrigation devrait continuer de représenter le poste le plus important de la demande sur les eaux de surface du bassin et du Lac. Elle est susceptible d'entrer directement en compétition avec les besoins du Lac, en en diminuant les apports. Plusieurs scénarios peuvent être imaginés pour appréhender ses impacts selon que le climat reste semblable à l'actuel, qu'il devienne plus aride ou plus humide. Il faut également tenir compte de l'hypothèse d'un apport d'eau par transfert interbassin d'environ 3,4 km^3/an, et, inversement, envisager une exploitation plus importante qu'actuellement de l'eau souterraine pour l'irrigation d'appoint. Ainsi, les apports au Lac dépendent du croisement des évolutions climatiques et des modifications anthropiques (prélèvements et transfert), au Lac même et dans le bassin.

La démographie

C'est la variable sur laquelle il y a, à l'échelle de l'ensemble du bassin ou des pays de la CBLT, le moins d'incertitude. Les actifs de 2030 sont déjà nés et les structures de la démographie évoluent lentement. Les populations de 2025 et 2050 ne seront pas très éloignées de celles que nous pouvons projeter aujourd'hui (les limites des recensements disponibles amènent à raisonner sur de simples ordres de grandeur), l'imprécision augmentant avec l'échéance. Au-delà de 2050, les images se brouillent du fait des incertitudes sur les rythmes de la transition démographique, qui pourrait révéler des trajectoires différentes entre les pays riverains du Lac.

Des incertitudes existent en revanche concernant le rythme de croissance démographique autour du Lac lui-même. Si l'économie et le contexte envi-

ronnemental demeurent relativement prospères, comme c'est le cas depuis le passage au Petit Lac en 1973, les soldes migratoires devraient rester positifs et s'ajouter à la croissance naturelle pour fournir une croissance démographique très rapide. Si les systèmes agro-halio-pastoraux du Lac entrent en crise – sous l'effet d'une saturation foncière, de l'amplification des conflits, de brusques changements du niveau du Lac, d'une baisse relative des prix agricoles, etc. – et ne semblent plus aussi attractifs par rapport aux milieux ruraux ou urbains environnants, la croissance démographique du Lac pourrait reposer seulement sur le solde naturel, voire suivre la tendance de la plupart des régions rurales sahéliennes si la crise atteint une certaine acuité, avec un solde migratoire négatif.

	Population 2013	Taux de croissance annuel (scénarios)	Population 2025	Population 2050
Lac	**2**	2 %	2,5	4,15
		3 %	**2,85**	**6**
		4 %	3,2	8,5
Lac + arrière-pays étendu	**13,3**	2,7 %	18,3	35,5
Bassin conventionnel[4]	**47**	2,7 %	66	129

Tableau 4.
Projections de la population du Lac en 2025 et 2050 (en millions).
En gras, la situation et la tendance actuelle.
Source : d'après les recensements nationaux.

	Population	Taux de croissance annuel (scénarios)	Population 2025	Population 2050
Population urbaine autour du Lac (2013)	0,3	2,7	0,41	0,8
		3,5	**0,45**	**1**
		5	0,54	1,8
N'Djaména (2009)	0,95	2,7	1,45	2,85
		3,5	1,65	3,9
		5	**2,1**	**7**
Maiduguri (2006)	0,73	2,7	1,1	2,2
		3,5	**1,25**	**3**
		5	1,6	5,4

Tableau 5.
Scénarios de croissance des villes autour du lac Tchad (en millions).
En gras, la tendance actuelle.
Source : d'après les recensements nationaux.

4- La démographie du bassin conventionnel est mal connue (voir II-2). Nous considérons ici les chiffres de l'analyse diagnostique transfrontalière, soit 37 millions d'habitants en 2003 (BDLIYA et BLOXOM, 2012).

Dans le même temps, la population du Lac et de son arrière-pays étendu (dans un rayon de 300 km à partir du tri-point frontalier Tchad Cameroun Nigeria, voir II-2) passera d'environ 13 millions d'habitants aujourd'hui à 35 millions en 2050, celle du bassin conventionnel du lac Tchad de 47 à 129 millions d'habitants.

Il convient par ailleurs de prendre en compte les dynamiques de l'urbanisation : selon les choix effectués et l'orientation des économies, la croissance urbaine pourrait être plus ou moins rapide, et, d'autre part, se concentrer dans les grandes villes (N'Djaména, Maiduguri) ou dans le réseau des villes secondaires entourant le Lac. L'accentuation du modèle rentier serait favorable à la première option, quand la réussite d'une diversification économique et la recherche d'un modèle territorial plus équilibré serait plus favorable à la seconde.

La croissance de ces deux grandes villes pose la question de la relation entre urbanisation, démographie et développement économique, qui est le nœud de l'avenir de l'Afrique. Si, comme il est probable, le contexte de la mondialisation contemporaine n'est pas favorable à la création d'un nombre d'emplois industriels ou tertiaires modernes dans les mégapoles africaines à la hauteur des vagues d'entrants sur le marché du travail, les politiques publiques doivent travailler à favoriser d'autres modèles de développement, en investissant dans le développement territorial à l'interface des villes secondaires et de leurs arrière-pays ruraux (LOSCH *et al.*, 2013).

Le développement socio-économique

Les trajectoires du développement des États riverains du lac Tchad, voire celle de la charnière que constitue l'ensemble du bassin tchadien en Afrique, peuvent avoir des conséquences importantes pour le lac Tchad. On peut ainsi imaginer des scénarios négatifs (guerre pour les ressources en milieu rural, sur fond de pauvreté urbaine explosive), des scénarios positifs (des dynamiques économiques tirées par l'investissement des rentes extractives et de l'aide dans la diversification économique et la valorisation du potentiel de croissance et d'emploi des relations villes campagnes) ou la poursuite de la situation actuelle (une économie rurale vulnérable, dépendante des conditions naturelles, des politiques d'appui insuffisantes et mal coordonnées, etc.).

En outre, de telles trajectoires économiques seront en bonne partie tributaires de l'évolution politique dans le bassin, qui pourrait se traduire soit par une fragmentation territoriale accrue (fermeture des frontières, conflits entre États…), soit par un prolongement de la situation actuelle, soit par des progrès notables de l'intégration régionale.

La CBLT pourrait contribuer à créer un tel contexte favorable, et en bénéficier en retour. Elle s'affirmerait alors comme une institution régionale pivot, indispensable aux États, porte d'entrée incontournable de la coopération internationale en matière de gestion des eaux, d'environnement et de développement économique régional. Grâce à sa capacité à capitaliser les connaissances disponibles sur les dynamiques des milieux et leurs interactions avec les sociétés, la CBLT jouerait un rôle central dans la coordination des politiques des États membres d'abord en matière de gestion des eaux et de l'environnement, puis de planification économique, enfin de sécurité. Les financements en compensation aux effets du changement climatique afflueraient et se traduiraient par des programmes concrets bénéficiant aux populations locales.

3

Les choix possibles

Il s'agit ici de présenter succinctement les grandes options dont s'inspireront les choix politiques, et de présenter leurs enjeux adaptés au contexte spécifique du Lac : celles-ci concernent la vocation du Lac (production ou conservation), les principes d'action à déployer pour gérer la variabilité de l'environnement (transformer le milieu ou appuyer l'adaptation des sociétés) et les modèles de développement (vocation sectorielle ou multifonctionnalité, agriculture capitalistique ou familiale, stratégie de développement régionale ou nationale).

Développer ou conserver

Le Lac, considéré à l'échelle africaine comme une grande zone humide en milieu sec, peut se voir attribuer deux vocations très différentes, qui valorisent toutes deux, mais dans une perspective différente, l'originalité et la productivité biologique de cet hydrosystème :

– offrir une vaste zone de conservation écologique, point d'appui pour la biodiversité au cœur du Sahel (avifaune, poissons, espèces endémiques comme le bœuf Kouri, etc.), qui déboucherait sur un classement au patrimoine naturel mondial de l'Unesco et une valorisation touristique internationale ;

– constituer un pôle majeur de production alimentaire (grenier céréalier, bassin halieutique et d'élevage) au sein d'un Sahel central en proie à une insécurité alimentaire structurelle, où la production agricole ne suit pas la hausse des besoins liés à la croissance démographique ; à ce titre, le Lac pourrait être considéré comme une zone de développement prioritaire dont les potentiels sont susceptibles de dégager des excédents précieux pour nourrir son arrière-pays vulnérable et les villes régionales.

Ces deux vocations possibles pourraient s'exclure. Elles sont d'autant plus contradictoires en l'absence d'une vision partagée entre États à l'échelle du Lac : si un pays riverain décide d'exploiter au maximum le potentiel halieutique

immédiat et qu'un autre décide une gestion basée sur la conservation et la préservation de la biodiversité, on aboutit à une impasse.

Étant donné l'importance du peuplement du Lac (2 millions de personnes) et le niveau élevé des densités (50 hab/km^2 en moyenne), l'option d'une conservation intégrale paraît peu réaliste.

La taille du Lac et la diversité des contextes locaux (en termes d'écosystèmes et d'intensité de pression humaine) permettent cependant d'envisager des solutions hybrides.

Transformer ou s'adapter

Face à la variabilité inhérente à l'environnement du lac Tchad, démultipliée par celle propre au climat sahélien par les caractéristiques de l'hydrologie et de la topographie, deux options de politique se distinguent :

– transformer la nature autant que possible par de grands aménagements qui permettent de s'affranchir totalement de sa variabilité ;

– accompagner l'adaptation des sociétés riveraines aux fluctuations de l'environnement.

La première option est considérée depuis au moins les années 1950 dans les milieux du développement, à travers les projets d'aménagement successivement élaborés, à différentes échelles, depuis les polders modernes avec maîtrise totale de l'eau ou les grands aménagements du Nigeria jusqu'aux différentes versions du projet de transfert des eaux depuis le bassin de l'Oubangui (voir III-1, et IV-2).

La seconde est défendue depuis la même époque, dans le contexte de la critique des échecs des modèles développementalistes fondés sur les grands projets et les grandes infrastructures ; elle met l'accent sur la valorisation des savoir-faire des sociétés locales (voir par exemple BOUQUET, 1990 ; 2012 ; MAGRIN, 2011 ; BERTONCIN et PASE, 2012).

Les choix à réaliser doivent intégrer les enjeux complexes des rythmes du Lac : sa variabilité annuelle est un facteur de richesse ; sa variabilité interannuelle est une contrainte, quand elle est importante, et parce qu'elle s'accompagne d'incertitude.

À nouveau, ces deux options (aménagement ou adaptation) ne sont pas aussi incompatibles qu'elles le paraissent, et des solutions hybrides peuvent être imaginées. Des aménagements légers peuvent contribuer à appuyer l'adaptation des sociétés riveraines à la variabilité hydrologique (digues, canaux destinés à « tirer la crue », polders semi-modernes tels que ceux de la Sodélac), l'essentiel étant qu'ils restent à la portée (technique, économique, en termes de gouvernance) de ces sociétés. Un transfert des eaux de l'Oubangui pourrait sécuriser des

systèmes basés sur l'adaptation à la variabilité du milieu. Par exemple, un apport par transfert de 3,4 km^3 sécuriserait les activités des habitants de la cuvette nord dans un certain nombre de cas de figure. En alternative (ou en complément) au transfert, une mobilisation innovante et économe sur le bassin amont des eaux de surface et souterraines (aménagements légers, systèmes de goutte à goutte, recyclage, etc.) permettrait de satisfaire les besoins agricoles locaux sans perturber les écosystèmes avals ; les apports au Lac seraient ainsi préservés.

Quel modèle de développement ?

Si le choix de l'option du développement s'impose par rapport à celle de la conservation, il appelle d'autres décisions concernant les orientations productives, les modèles socio-économiques et de gouvernance associés.

Somme de politiques nationales ou stratégie de développement intégrée ?

Une première question concerne l'échelle de définition de ces choix : le développement du Lac résultera-t-il de la somme de stratégies de développement définies séparément par chacun des États riverains, ou bien sera-t-il le produit d'une stratégie définie collectivement ?

On peut bien imaginer des politiques nationales fortes non coordonnées au niveau du Lac, chaque pays intégrant sa portion de Lac dans une vision spécifique de l'aménagement de son territoire à l'échelle nationale.

Cependant, l'importance des problématiques transfrontalières au niveau du Lac (gestion de l'eau, des mobilités humaines et animales, des échanges, de la sécurité, de la biodiversité, etc.) milite pour la définition d'une vision régionale du développement du Lac, partagée entre les États riverains, et la mise en œuvre d'une planification économique conçue à l'échelle adéquate. La CBLT pourrait alors s'impliquer non seulement dans la gestion des ressources environnementales communes, comme le permettra la mise en œuvre effective de la Charte de l'Eau adoptée en 2012, mais aussi dans l'élaboration de cette vision régionale du développement du Lac, encore embryonnaire et qui mérite sans doute d'être confortée. Un outil de planification régionale pensé à l'échelle du Lac (un Plan de développement du Lac) devrait alors être conçu.

Agriculture familiale ou agriculture d'entreprise capitalistique

Le modèle technique et social sur lequel pourra reposer le développement du Lac doit aussi être défini.

Le contexte en Afrique est favorable à la tentation de développer une agriculture capitaliste (grandes exploitations, mécanisation, hautes technologies, etc.) vouée principalement à l'exportation (BANQUE MONDIALE, 2011). Elle permettrait de mieux valoriser les potentiels naturels pour augmenter rapidement la production, et ainsi de réaliser un saut technologique que les politiques de développement rural axées sur les paysanneries traditionnelles n'auraient pas réussi, tout en fournissant des revenus fiscaux aux États. Cependant, ce modèle ne répond au défi alimentaire que s'il est tourné vers le marché intérieur, ce qui n'est pas toujours le cas. Surtout, il libère de l'agriculture de nombreux bras dans un contexte où les villes offrent peu d'emplois modernes, et où la croissance démographique met chaque année de très nombreux jeunes sur le marché du travail (par exemple 300 000 actifs entrent chaque année sur le marché du travail au Tchad, GUENGANT, 2013).

L'agriculture familiale pourrait aussi constituer le moteur du développement agricole du lac Tchad. En Afrique, elle a jusqu'à présent répondu à l'essentiel de la hausse des besoins alimentaires (CHALÉARD, 2010). Si elle était appuyée de manière efficace – ce qui n'a guère été le cas, sauf exceptions localisées, depuis les plans d'ajustement structurel mis en place dans les années 1980 –, elle pourrait aussi répondre au défi alimentaire, dans un contexte plus favorable que jamais grâce à l'essor des marchés urbains (LOSCH *et al.*, 2013). L'appui à l'agriculture familiale aurait un autre avantage très important : sur le plan social, il permettrait d'amortir le pic de la croissance démographique en fournissant de nombreux emplois. Le potentiel de développement du lac Tchad doit ainsi être considéré sous une triple perspective : sa contribution à la sécurité alimentaire régionale, la valeur de sa production économique et sa fonction de soupape sociale – le Lac est un pôle pourvoyeur d'emplois et un fixateur de main-d'œuvre, notamment parmi les cadets sociaux, nombreux parmi les pêcheurs ou les saisonniers agricoles.

Ici encore, des solutions hybrides sont envisageables. Les rives sud présentent les conditions les plus favorables à l'agriculture d'entreprise, car elles offrent de vastes superficies planes, donc mécanisables. Mais elles sont aussi les plus densément occupées : les secteurs où une grande agriculture mécanisée peut se développer dans des conditions socialement soutenables existent encore mais ils sont relativement limités.

Développement sectoriel ou multifonctionnalité ?

Quelle que soit l'option retenue au point précédent, si la vocation du Lac est de constituer un pôle de production alimentaire, il faut encore déterminer ce qu'il est le mieux à même de produire, aussi bien du point de vue socio-économique

que du point de vue du meilleur usage possible de la ressource en eau. On peut envisager des priorités sectorielles ou le choix de productions variées :

– la valorisation optimale des potentialités agronomiques pourrait amener à définir le Lac comme un grenier céréalier, destiné à nourrir son arrière-pays dans les décennies à venir (cet arrière-pays, défini plus haut comme les espaces vivant directement et indirectement du Lac, aura 18 millions d'habitants en 2025, 35 millions en 2050) ; le Lac jouerait alors un rôle clé dans la stratégie de souveraineté alimentaire poursuivie par les États riverains. À l'inverse, un calcul économique par rapport au potentiel productif et au coût des importations pourrait amener à établir que c'est dans la production de protéines animales (poisson et/ou viande) que le Lac présente les meilleurs avantages comparatifs, et que c'est cette finalité-là qu'il convient de développer. Ces options peuvent s'exclure : la multiplication de grands périmètres hydro-agricoles utilisant massivement des intrants (principalement des produits phytosanitaires sur ces sols très fertiles), impliquée par le premier choix, est peu compatible avec la rentabilité de la pêche et la mobilité du bétail, sauf, dans ce dernier cas, si des cultures fourragères intensives étaient développées ;

– l'autre option serait de valoriser la multifonctionnalité du Lac, qui correspond à sa situation actuelle d'espace fournisseur de poisson, de produits agricoles variés (céréales, protéagineux, maraîchage) et de produits de l'élevage. Deux échelles différentes de cette multifonctionnalité pourraient alors être envisagées : un zonage du Lac en grands secteurs, avec par exemple les rives sud pour de grands périmètres irrigués, les rives nord pour l'élevage et l'agriculture familiale et le centre du Lac pour la pêche. Ou bien la valorisation de la multifonctionnalité au sein même des terroirs, ce qui correspond dans l'ensemble à la situation actuelle (même si des dominantes existent au sein de chaque type de terroir, voir III-5).

Notre préférence va à l'appui à la multifonctionnalité actuelle, parce que celle-ci est à la fois bien maîtrisée par les sociétés riveraines, très efficace pour permettre l'adaptation à la variabilité environnementale, qu'elle fournit une diversité de produits adaptés à la demande des populations régionales, et qu'elle dispose de potentiels de croissance de productivité d'autant plus importants que les complémentarités entre activités pourront être valorisées (par exemple entre agriculture et élevage). Enfin, cette multifonctionnalité semble la forme d'usage de l'espace la plus résiliente dans un contexte marqué par l'incertitude (environnementale, économique et politique) : la crise d'une activité peut être compensée par les autres.

Recommandations du collège

III

Les recommandations formulées par le collège des experts sont fondées sur l'ensemble des travaux du collège et plus particulièrement sur le diagnostic du rapport de synthèse. Elles prennent en compte les principes de la gestion intégrée des ressources en eau (Gire), la Vision 2025 de la CBLT, son Programme d'action stratégique pour le bassin du lac Tchad (PAS), ainsi que les orientations de la Charte de l'Eau récemment entérinée. Elles visent à faciliter la mise en œuvre de ces orientations stratégiques, en particulier en ce qui concerne le lac Tchad lui-même. Certaines ont cependant des champs d'application plus larges, comme le Bassin conventionnel.

Trois séries de recommandations ont été distinguées. Les premières recouvrent des orientations stratégiques pour la CBLT et ses États membres. Les secondes présentent des recommandations opérationnelles en relation avec les différentes thématiques du diagnostic exposé dans le rapport de synthèse. Les dernières traitent de sujets de recherche pour lesquels le besoin de compléter les connaissances en vue de répondre aux défis du développement se fait particulièrement sentir. Ces recommandations sont détaillées à la fin de chacune des contributions intégrales de l'expertise collégiale, disponibles sur la clé USB attachée au présent ouvrage.

1 Recommandations portant sur les orientations stratégiques

La dynamique institutionnelle actuelle de la CBLT, en particulier en ce qui concerne le Lac lui-même, impose à cette dernière la mise en œuvre de diverses actions visant à améliorer son image et son efficacité.

1. Changer la communication sur le Lac, notamment en direction des bailleurs, des médias et du grand public. Au lieu d'un discours évoquant l'actualité d'une crise et l'imminence d'une catastrophe (disparition du Lac, dégradation de l'environnement) appuyé sur un argumentaire fragile qui peut désorienter les bailleurs potentiels, il s'agit de présenter le Lac comme une ressource, un potentiel pour relever les défis de l'alimentation et de l'emploi, un pôle d'émergence rurale à accompagner, un laboratoire de la coopération régionale et internationale et des nouvelles politiques de développement territorial à inventer. Pour introduire ce changement, il convient d'insister sur les risques bien réels (climatiques, équilibre ressources/démographie, conflits) auxquels le Lac est exposé à court et moyen terme, dans un contexte régional marqué par l'insécurité alimentaire et les troubles géopolitiques. La prévention de ces risques implique des politiques de développement ambitieuses.

2. Développer une réflexion stratégique sur les différentes options de développement du Lac (et du bassin), afin notamment de mieux étayer l'argumentaire sur le transfert, jusqu'ici discordant. En particulier, une réflexion prospective du type Évaluation environnementale stratégique (EES), orientée sur la réponse aux défis du futur (alimentation, emploi) à partir de la gestion de l'eau dans le bassin, permettrait de faire progresser la réflexion sur le transfert et de conforter les projets de la CBLT.

3. Construire un Plan de développement du Lac (PDL) qui incarne l'articulation nécessaire entre la gestion de l'environnement (sur laquelle la CBLT s'est concentrée ces dernières années) et les progrès du développement, tout en intégrant la mise en œuvre de la Charte de l'Eau. En lieu et place des tentatives d'aménagement du territoire menées par certains des États riverains, chacun sur sa portion de Lac, sans vision globale du système lac Tchad, il s'agit de bâtir une vision partagée (entre les quatre États mais aussi au niveau des populations riveraines) du développement du Lac dans son ensemble puis de coordonner sa mise en œuvre.

Dans le cadre de ce Plan de développement du Lac ou en parallèle, la CBLT doit influencer les États riverains afin que leurs politiques publiques prennent en compte les enjeux suivants.

4. Reconnaître pleinement le Lac en tant que système à haute valeur stratégique pour la sécurité alimentaire locale et régionale ainsi que pour l'emploi, grâce à ses potentialités en termes de capital naturel et de savoir-faire des populations.

5. Clarifier les règles d'accès aux ressources et des droits liés au foncier selon les principes d'une gouvernance démocratique, avec une contrainte particulière résultant, d'une part, de la variabilité du Lac et, d'autre part, de la multifonctionnalité de ces espaces utilisés successivement pour la pêche, l'agriculture et l'élevage. Cette condition, en réponse à l'accroissement de la population et la pression sur les ressources, est un préalable à l'intensification, mais aussi à la prévention et à la gestion pacifique des litiges pour le contrôle des territoires et du foncier.

6. Fournir un appui différencié aux divers modèles d'agriculture et soutenir en priorité la pluriactivité des familles, en particulier sur les terroirs présentant la plus forte variabilité. C'est à cette condition que pourront être valorisés au mieux ce potentiel lacustre et la diversité des contextes environnementaux qui permettent la multifonctionnalité des terroirs dont les ressources évoluent au cours du cycle annuel.

7. Développer les grands aménagements ou l'agriculture d'entreprise dans les espaces les plus favorables à une maîtrise de l'eau, comme les polders.

Par ailleurs, il importe de renforcer l'action de la CBLT envers les États membres, les institutions régionales (Cedeao, Uemoa, Cemac) et leurs institutions spécialisées (Cebevirha, Cilss) dans les domaines suivants.

8. Améliorer les échanges entre pays riverains.

9. Harmoniser les réglementations et taxes en matière de santé animale et de sûreté des produits agricoles, d'élevage et de la pêche.

10. Mieux intégrer les questions de sécurité intérieure et transfrontalière. La CBLT doit se positionner sur la gestion de l'information sur les ressources naturelles et la prévention des conflits qui y sont liés.

11. Mieux faire connaître l'action de la CBLT auprès des populations afin de permettre la mobilisation sociale et politique requise pour que la CBLT atteigne ses objectifs. Développer des approches participatives permettant d'intégrer davantage les populations riveraines et les organisations de la société civile dans la gestion environnementale transfrontalière et la planification du développement du Lac. En ce sens, les outils EES et PDL recommandés ci-dessus peuvent fournir des cadres pour expérimenter de nouvelles approches

participatives. Pour y parvenir, la CBLT gagnerait à nouer un partenariat avec des organisations expérimentées dans ce domaine, comme par exemple l'UICN, dont le Dialogue régional piloté par la Cedeao sur les grandes infrastructures hydrauliques en Afrique de l'Ouest présente un bilan intéressant.

Recommandations opérationnelles

2

Les recommandations opérationnelles qui suivent sont davantage techniques et ciblées. Elles concernent des points thématiques et s'adressent aux diverses directions de la CBLT.

Renforcement institutionnel

1. Alimenter l'Observatoire de la CBLT récemment créé en favorisant dans les pays riverains la collecte des données nécessaires pour générer des options de développement pertinentes.

2. Renforcer les capacités des personnels d'encadrement technique des différents États membres en charge de la gestion des ressources de l'environnement, en utilisant les expériences acquises et les forces présentes dans les services des quatre pays riverains.

Hydrologie

3. Réinstaller un système de suivi convenable des débits et/ou des niveaux à N'Djaména et dans les deux cuvettes, partager et diffuser les informations (entre États membres et Observatoire de la CBLT).

4. Mettre en place un système d'alerte (prévision des risques et communication) vers les populations permettant d'anticiper les impacts des variations de niveau sur les activités et le peuplement.

5. Améliorer et utiliser le modèle de simulation hydrologique CBLT pour étudier des scénarios de gestion sous diverses hypothèses (par exemple aménagement de la Grande Barrière).

6. Rétablir une végétation sur les berges des fleuves pour limiter l'érosion.

Eau souterraine

7. Mettre en œuvre un suivi qualitatif et quantitatif régulier de la ressource en eau souterraine à l'échelle du Lac et du bassin.

8. Utiliser et valoriser davantage la nappe profonde pour l'alimentation en eau potable.

Biodiversité

9. Classer le lac Tchad, collecteur des polluants du bassin, comme zone à haute vulnérabilité environnementale. Pour le Lac et autour, dans un rayon à définir, ceci implique, d'une part, l'interdiction de l'emploi de produits phytosanitaires dangereux et d'autre part, l'interdiction de toute activité pétrolière y compris la prospection.

Systèmes d'activités

10. Appuyer en priorité l'agriculture familiale (crédit, intrants, formation, vulgarisation, recherche) en veillant à maintenir l'équilibre entre les différentes composantes des systèmes agricoles (agriculture, élevage, pêche).

11. Réaliser des études tirant les enseignements des leçons du passé avant la mise en œuvre de projets agro-industriels au Lac, et envisager de manière centrale les impacts (fonciers, sociaux, etc.) et interactions avec les systèmes d'activités paysans.

12. Promouvoir les projets pilotes d'élaboration de conventions locales pour la gestion des ressources naturelles et la prévention des conflits.

Agriculture

13. Promouvoir des aménagements hydro-agricoles adaptés aux besoins et capacités des sociétés locales.

14. Réaliser une étude régionale sur la stratégie de mécanisation à l'échelle du lac Tchad, en utilisant les méthodes bien maîtrisées par la FAO.

15. Tenir compte de la variabilité du Lac à l'échelle décennale avant de programmer d'éventuels grands projets basés sur un investissement fort en capital.

Élevage

16. Valoriser la complémentarité entre élevage mobile et sédentaire.

17. Prendre en compte les enjeux sanitaires spécifiques aux zones humides.

Pêche

18. Promouvoir dans les quatre pays riverains une réglementation cohérente de la pêche, basée sur une gestion participative encadrée.

Ressource en bois

19. Implanter un mode de gestion de la ressource avec participation des populations pour un double objectif de reboisement et d'exploitation.

Population et démographie

20. Mettre en place des méthodologies légères à partir de sondages coordonnés dans les quatre pays riverains, pour améliorer les connaissances sur la démographie du Lac.

Services aux populations et infrastructures

21. Adapter les services publics aux particularités du Lac (mobilité de l'environnement et des populations, espace transnational) dans le cadre du Plan de développement du Lac (PDL).

22. Désenclaver les zones les plus productives du Lac (construction de routes, mais aussi entretien des pistes rurales clés et des chenaux lacustres).

23. Implanter des infrastructures post-récolte pour produits frais (chambres froides, usines de glace, séchoirs solaires).

24. Appuyer l'organisation de filières régionales et lever les entraves aux échanges en définissant et en harmonisant des normes de qualité.

Participation

25. Développer un dialogue régional sur l'avenir du lac Tchad avec les organisations existantes, en s'inspirant de l'expérience ouest-africaine.

26. Créer une Radio Lac Tchad pour la circulation d'informations sur l'environnement et l'économie régionale, la sensibilisation à la biodiversité, l'animation de débats, etc.

3 Recommandations en matière de recherche utile au développement

La gestion des ressources d'un système nécessite deux types d'informations. Il faut d'abord des données, dont l'acquisition a été en partie développée dans les recommandations opérationnelles. Il faut aussi une compréhension des mécanismes en jeu pour interpréter convenablement les données et mieux définir les observations nécessaires. L'objectif doit être de favoriser l'action à différentes échelles (CBLT, États riverains, collectivités locales et organisations de producteurs, etc.) en produisant et fournissant une information utile, utilisable et utilisée. Ce sont donc des démarches transversales de politique de recherche qui sont proposées ici, ainsi qu'une liste de thèmes paraissant particulièrement importants pour développer des connaissances en vue de la gestion.

Dans le domaine institutionnel et sociétal

1. Renforcer les liens entre systèmes nationaux de recherche et services techniques pour la collecte des données (environnementales, socio-économiques et agricoles). Étudier les possibilités de partenariat de la CBLT avec d'autres réseaux internationaux (type OSS, Agrhymet, Cilss, etc.) pour financer la collecte des données.

2. Mettre en place un fonds compétitif pour la recherche chargé notamment des projets de recherche d'accompagnement impliquant des usagers (associations de riverains, maires, pouvoirs coutumiers) comme des acteurs et des bénéficiaires du projet, avec un double objectif : renforcer leur capacité de compréhension des enjeux à différentes échelles et leur capacité de négociation par l'accès à une meilleure information, et accroître le sentiment d'appartenance au territoire.

3. Construire des démarches de recherche-action visant à développer la participation des usagers à l'élaboration et la mise en œuvre des politiques publiques, et favoriser l'utilisation des connaissances et informations sur l'environnement (diffusion des prévisions).

4. Étudier la manière dont la CBLT pourrait mieux conseiller les États membres sur les enjeux transfrontaliers de sécurité liés aux ressources naturelles (droits d'accès, frontières, pétrole, etc.).

5. Étudier des mécanismes de réponse financière aux crises climatiques (crédit, assurance) et le rôle d'interface de la CBLT entre bailleurs, États membres et collectivités locales.

6. Encourager des recherches en forme de prospective sur les différents enjeux clés qui conditionnent l'avenir du Lac et du bassin : saisonnalité et variabilité des prix agricoles ; analyse des scénarios climatiques en lien avec les scénarios de transfert ; étude des différentes combinaisons entre modèles d'agriculture capitaliste et familiale.

Dans le domaine de l'environnement et des activités productives

7. Eau souterraine : développer les recherches sur les relations entre le Lac et les nappes bordières, avec comme objectif une modélisation fiable qui permettrait d'envisager un usage durable et éventuellement étendu à l'agriculture ou à l'agroforesterie de la ressource en eau souterraine.

8. Sédimentologie : étudier les processus de sédimentation dans les fleuves et le Lac afin de déterminer s'il y a ensablement des fleuves et comblement du Lac, ce qui permettra d'évaluer la pertinence d'entreprendre d'éventuelles mesures correctives.

9. Paléohydrologie : poursuivre les recherches sur la variabilité à long terme pour mieux interpréter les variations actuelles et contribuer à la validation des modèles de prédiction hydro-climatique.

10. Agriculture et élevage : rechercher des modèles d'intensification adaptés aux sociétés et à l'environnement local pour permettre un développement « écologiquement intensif ».

11. Pollution : évaluer l'utilisation actuelle et les risques futurs liés aux produits phytosanitaires dans le bassin et le pourtour du Lac.

12. Biodiversité : rechercher des indicateurs appropriés et simples si possible (présence/absence d'espèces), permettant de suivre les évolutions de la biodiversité lacustre ainsi que celle des zones refuges, en particulier pour les poissons.

13. Pêche : mettre au point un système de suivi et de protection de la ressource, adapté au Petit Tchad.

14. Natron : rechercher des solutions *in situ* accessibles aux exploitants pour purifier le natron et générer une plus value en diminuant le coût de transport.

Bibliographie

BANQUE MONDIALE, 2011 – *Le réveil du géant assoupi. Perspectives de l'agriculture commerciale dans les savanes africaines*, Le développement en marche. Agriculture et développement rural, Washington, Rome, Banque mondiale, FAO, 210 p.

BATELLO C., MARZOT M., TOURÉ A.H., 2006 – *Le futur est un ancien lac - Savoirs traditionnels, biodiversité et ressources génétiques pour l'agriculture et l'alimentation dans les écosystèmes du bassin du lac Tchad*. Rome, FAO, 320 p.

BDLIYA H., BLOXOM M., 2012 – *Analyse diagnostique transfrontalière du Bassin du Lac Tchad*. Programme CBLT-FEM relatif à l'Inversion de la tendance à la dégradation des ressources en terre et en eau, N'Djaména, CBLT, 153 p.

BERTONCIN M., PASE A., 2012 – *Autour du lac Tchad. Enjeux et conflits pour le contrôle de l'eau*. Paris, L'Harmattan, 354 p.

BERTONCIN M., PASE A., *à paraître* – « L'irrigation dans le bassin tchadien ». *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (dir.) : *Atlas du lac Tchad*, Paris, Passages, Rép. du Tchad, AFD, IRD.

BOUQUET C., 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad*. Paris, L'Harmattan, 2 tomes, 412 p. et 463 p.

BOUQUET C., 2012 – Le spectre de la géographie physique plane sur le lac Tchad. *Dynamiques environnementales* 29 : 17-26.

CBLT, 2008 – *Programme d'action stratégique pour le bassin du Lac Tchad. Inversion des tendances à la dégradation des terres et des eaux dans l'écosystème du bassin du Lac Tchad*. N'Djamena, CBLT, 26 p. multigr.

CBLT, 2010 – *Gestion intégrée du bassin fluvial. Vision 2025. Les défis du Bassin du lac Tchad*. N'Djaména, CBLT, 14 p. multigr.

CBLT, 2012a – *Programme d'action stratégique pour le bassin du lac Tchad*, *Inversion des tendances à la dégradation des terres et des eaux dans l'écosystème du bassin du lac Tchad*. Version du PAS adoptée le 11 juin 2008, projet GEF, BM UNDP, UNOPS, (édition de mars 2012), 58 p.

CBLT, 2012b – *Charte de l'Eau du Bassin du lac Tchad*. N'Djaména, CBLT, 54 p.

CBLT/BGR, 2012 – *Lac Tchad, gestion durable des ressources en eau. Activités du projet.* Rapport n° 4, N'Djaména, CBLT, 21 p. multigr.

CIMA INTERNATIONAL, 2011 – *Étude de faisabilité du projet de transfert d'eau de l'Oubangui au lac Tchad*. Document-synthèse : principaux résultats de l'étude de faisabilité, Laval, N'Djaména, Cima international, CBLT, novembre, 30 p.

CHALÉARD J.L., 2010 – Les réponses de l'agriculture aux défis démo-économiques. *BAGF*, 2010-1, Dossier 1960-2010 : 50 ans d'indépendances africaines (coordination : R. Pourtier) : 40-55.

GUENGANT J.P., 2013 – *Population, développement et dividende démographique au Tchad. Replacer la population au centre des trajectoires de développement*. N'Djaména, AFD, 134 p.

KIARI FOUGOU H., *à paraître – Impacts des variations du niveau du lac Tchad sur les activités socio-économiques des pêcheurs de la partie nigérienne*. Thèse de doctorat de géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Abdou Moumouni de Niamey.

KINDLER J., WARSHALL P., ARNOULD E.J., HUTCHINSON C.F., VARADY R., 1990 – *Le bassin conventionnel du lac Tchad : une étude diagnostic de la dégradation de l'environnement*. N'Djaména, CBLT, Pnue, Pnud, 186 p.

KRINGS M., PLATTE E. (eds.), 2004 – *Living with the Lake*. Köln, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121, 293 p.

LEMOALLE J., *à paraître* – « Les différents états du lac Tchad ». *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (dir.) : *Atlas du lac Tchad*, Paris, Passages, Rép. du Tchad, AFD, IRD.

LEMOALLE J., BADER J-C., LEBLANC M., SEDICK A., 2012 – Recent changes in Lake Chad: observations, simulations and management options (1973-2011). *Global and Planetary Change* 80-81 : 247-254.

LOSCH B., MAGRIN G., IMBERNON J. (dir.), 2013 – *Une nouvelle ruralité émergente. Regards croisés sur les transformations rurales africaines*. Atlas pour le programme Rural Futures du Nepad, Montpellier, Cirad, 46 p.

MBAGOGO KOUMBRAÏT A., *à paraître – Dynamiques rurales au sud du lac Tchad. Peuplement, mutations agricoles et stratégies paysannes*. Thèse de doctorat de géographie, université Paris 1 Panthéon Sorbonne, université Gaston Berger de Saint Louis.

MAGRIN G., 2011 – Sauver le lac Tchad autrement. Sur la piste du développement durable dans le bassin tchadien. *Passages* n° 166, *Sauver le lac Tchad. Numéro spécial*, actes du 8e Forum mondial du développement durable (N'Djaména, 28-30 octobre 2010), *La sauvegarde du lac Tchad*, mars 2011 : 18-22.

MAGRIN G., 2013 – *Voyage en Afrique rentière. Une lecture géographique des trajectoires du développement*. Paris, Publications de la Sorbonne, 424 p.

MAGRIN G., BOUVAREL M., *à paraître* – Les transports sur le Lac. *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (dir.) : *Atlas du lac Tchad*, Paris, Passages, Rép. du Tchad, AFD, IRD.

MAGRIN G., RÉOUNODJI F., NGARESSEM G., MBAGOGO A., ASSOUYOUTI M., 2010 – *Le lac Tchad et N'Ndjaména : une relation porteuse de développement ?* Communication au colloque Prasac-Ardesac « Savanes africaines en développement. Innover pour durer », Garoua, 20-24 avril 2009. Actes publiés sur CD Rom. [en ligne], Disponible sur <http://hal.cirad.fr/cirad-00471340/fr/> (consulté le 15.10.2013).

OLIVRY J.C., CHOURET A., VUILLAUME G., LEMOALLE J., BRICQUET J.P., 1996 – *Hydrologie du lac Tchad*. Orstom, 266 p.

RAIMOND C., RANGÉ C., *à paraître* – « Les systèmes d'activités ». *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (dir.) : *Atlas du lac Tchad*, Paris, Passages, Rép. du Tchad, AFD, IRD.

RANGÉ C., *à paraître – L'exploitation et la gestion des ressources au lac Tchad (Cameroun). Intégrer la variabilité, la multifonctionnalité et la mobilité*. Thèse de doctorat d'agriculture comparée, Agroparistech, Paris.

SAIBOU ISSA, 2010 – *Les coupeurs de route. Histoire du banditisme rural et transfrontalier dans le bassin du lac Tchad*. Paris, Karthala, 274 p.

TILHO J., 1928 – Variations et disparition possible du lac Tchad. *Annales de géographie* n° 37 : 238-260.

WILKINSON D. M., 1999 – The disturbing history of intermediate disturbance. *Oikos* 84 (1) : 145–7.

Annexes

Annexe 1

Présentation du collège des experts

Membres du collège des experts

Nom	Discipline	Institution	Pays
Boureïma AMADOU	Géographe	Université Abdou Moumouni, Niamey	Niger
Daira DJORET	Hydrogéologue	CBLT	Tchad
Guillaume FAVREAU	Hydrogéologue	IRD, UMR HSM, Montpellier	France
Ibrahim Baba GONI	Hydrogéologue	Université de Maiduguri	Nigeria
Hubert GUÉRIN	Agronome, zootechnicien	Cirad, UMR Selmet, Montpellier	France
Jacques LEMOALLE	Hydrobiologiste	IRD, UMR G-Eau, Montpellier	France
Géraud MAGRIN	Géographe	Cirad, UMR Tetis UMR Prodig, Paris	France
Goltob Mbaye NGARESSEM	Géographe	Université de N'Djaména	Tchad
Benjamin NGOUNOU NGATCHA	Hydrogéologue	Université de Ngaoundéré	Cameroun
Christine RAIMOND	Géographe, agronome	CNRS, UMR Prodig, Paris	France
Frédéric RÉOUNODJI	Géographe	Université d'Ati	Tchad
SAÏBOU ISSA	Historien	Université de Maroua	Cameroun
Florence SYLVESTRE	Paléoclimatologue	IRD, UMR Cerege, Aix-en-Provence	France
Muhamad WAZIRI	Géographe	Université de Maiduguri	Nigeria

Experts associés (étudiants)

Nom	Discipline	Diplôme préparé et institution	Secteur du lac étudié
Mouhamadou ABDOURAHAMANI	Géographie	DEA Université Niamey M2 Université Paris-1	Niger
Marie BOUVAREL	Géographie	M1 Paris-1	Tchad
Hadiza KIARI FOUGOU	Géographie	Doctorat Université Niamey	Niger
Audrey MBAGOGO	Géographie	Doctorat Université Paris-1	Tchad
Ronan MUGELÉ	Géographie	M1 et M2 Université Paris-1	Tchad
Charline RANGÉ	Agronomie	Doctorat AgroParisTech	Cameroun

Annexe 2

Présentation du comité de suivi

Le comité de suivi de l'expertise collégiale a pour objectif de suivre régulièrement l'avancement des travaux du collège des experts, de lui faire part de ses observations éventuelles, sur la base du compte-rendu du président du collège et des documents de séance préparés par le Service de l'expertise de l'IRD, et, enfin, de préparer la bonne appropriation des conclusions et recommandations remises par le collège des experts.

Le comité de suivi a été constitué par le secrétaire exécutif de la CBLT, par décision en date du 26 mars 2013. Placé sous l'autorité du secrétaire exécutif, il s'est réuni une première fois dans une formation préfigurative le lendemain de l'atelier initial, le 21 septembre 2012, puis à l'issue de la réunion 3 du collège des experts, le 18 juin 2013. Pour des raisons d'agenda, il n'a pu être réuni à l'issue des réunions 1 (N'Djaména) et 2 (Maroua). Un point d'étape a été organisé à distance, en lieu et place.

Le comité de suivi était constitué comme suit :

M. Chaïbou Mahaman, président du comité de suivi (directeur général des Opérations)

M. Mana Boubakari (directeur du Suivi et de l'évaluation des projets)

M. Ahmed Sedick (hydrologue, coordonnateur du projet CBLT/FFEM/AFD)

M. Alex Bleriot Momha (directeur du Renforcement des capacités, de l'information et du suivi des données)

M. Atiku A. Ahmed (directeur des Ressources en eau et de l'environnement)

M. Michel Dimbélé Kombé (directeur de l'Observatoire du bassin)

Lettre de commande

Annexe 3

COMMISSION DU BASSIN DU LAC TCHAD — LAKE CHAD BASIN COMMISSION

BOITE POSTALE 727 N'DJAMENA - TCHAD

Tél. : 00235 22 52 41 45 / 22 52 40 29 Fax : 00235 22 52 41 37

E-mail : cblt_lcbc@yahoo.com

CBLT/ 02/033/Vol 2

Arrivée IRD Siège - PDT		
N°		
Date 16 MARS 2011		
Attribution	Information	Signalé
DUS	N2GP PDT	

N'Djaména, le 15 mars 2011

Le Secrétaire Exécutif
A
Monsieur Le Président
IRD
Montpellier cedex 5
France

Objet : Synthèse scientifique

Monsieur le Président,

J'ai pris connaissance avec un vif intérêt de la proposition de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) de réaliser une Expertise collégiale sur le sujet « les ressources naturelles du Lac Tchad. Evolution récente et perspective ».

Par la présente, en ma qualité de Secrétaire Exécutif de la Commission du Bassin du Lac Tchad (CBLT), je vous confirme officiellement être demandeur d'une telle expertise scientifique et vous signifie mon accord exprès pour sa réalisation selon le modèle méthodologique de l'IRD.

Cet accord reste suspendu à la réunion de financement nécessaire à la réalisation de ce travail d'ampleur et pluridisciplinaire. Mes services contribueront activement, avec vous, au bon aboutissement de la recherche de ce financement.

L'atelier initial de l'expertise collégiale, envisagé par votre département expertise et valorisation dans le début de l'année 2011, permettra de réunir l'ensemble des parties concernées ainsi que toute personne qualifiée dont les compétences pourront éclairer les travaux du comité de suivi qui sera installé. A cette occasion, il me serait agréable de pouvoir, avec vous, apposer ma signature sur le protocole d'accord qui liera nos deux institutions et dans lequel le cahier des charges de l'expertise collégiale sera précisément décrit.

Mes services se tiennent à votre disposition pour faciliter les étapes de mise en route dans les meilleurs délais de cette Expertise collégiale.

Vous en souhaitant bonne réception, je vous prie de bien vouloir agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma haute considération.

Le Secrétaire Exécutif

Mahaman Chaibou

Annexe 4 Liste détaillée des contributions

Une liste des questions a été soumise au comité de suivi de l'expertise collégiale réuni à l'issue de l'atelier initial du 20 septembre 2012 à N'Djamena, et approuvée par ce dernier à cette occasion. Elle a été retravaillée à la marge par le collège des experts lors de ses réunions plénières successives, puis à mesure de la progression de ses travaux, pour une meilleure cohérence. Chacune des questions a donné lieu à la rédaction d'une contribution par un ou plusieurs experts, référencée comme article scientifique. Ces contributions intégrales, listées ci-dessous, sont livrées sous format numérique dans la clé USB jointe à l'ouvrage.

	Libellé de la contribution	Experts
Axe I	**Ressources en eau et écosystèmes**	J. Lemoalle B. Ngounou Ngatcha
I-1	Le fonctionnement hydrologique du lac Tchad	J. Lemoalle
I-2	Ressources en eau souterraines et relations avec le Lac	D. Djoret G. Favreau
I-3	Variabilité paléo-hydrologique du lac Tchad et changement climatique	F. Sylvestre
I-4	La variabilité des paysages et de la biodiversité du Petit Tchad	B. Ngounou Ngatcha J. Lemoalle
I-5	Apports sédimentaires et ensablement	J. Lemoalle
I-6	Qualité de l'eau et pollutions de surface et souterraines	I. Baba Goni
Axe II	**Dynamiques démographiques et accès aux services**	G Magrin, G. M. Ngaressem
II-1	Histoire du peuplement et logiques de mobilité	F. Réounodji F. Sylvestre Saïbou Issa C. Rangé
II-2	La population du lac Tchad d'après les recensements	G. M. Ngaressem G. Magrin M. Waziri A. Mbagogo Koumbrait M. Abdourahamani
II-3	Investissements publics et accès aux services : un Lac sous équipé ?	G. M. Ngaressem G.Magrin

	Libellé de la contribution	Experts
Axe III	**Variabilité des ressources et durabilité des systèmes d'activités**	J. Lemoalle C. Raimond
III-1	Le dynamisme des agricultures du Lac	C. Raimond C. Rangé F. Réounodji
III-2	Les dynamiques d'élevage	H. Guérin F. Réounodji C. Rangé
III-3	La pêche : à la recherche d'une gestion intégrée	J. Lemoalle
III-4	L'importance inégale de l'exploitation des autres ressources naturelles (natron, spiruline, bois, etc.)	R. Mugelé J.Lemoalle
III-5	La multiactivité et la multifonctionnalité, principes d'un développement durable du Lac ?	C. Raimond C. Rangé H. Guérin
Axe IV	**Gouvernance et développement**	G. Magrin Saïbou Issa
IV-1	Régulations locales de l'accès aux ressources et articulation des pouvoirs	B. Amadou C. Rangé C. Raimond G. Magrin
IV-2	Les défis pour le Lac de la gouvernance des ressources en eau à l'échelle du bassin	G. Magrin
IV-3	Le lac Tchad et les échanges. Un pôle agricole exportateur	G. Magrin G. M. Ngaressem
IV-4	Les cadres territoriaux du développement : frontière et conflits	Saïbou Issa
V	**Les futurs du lac Tchad : prospective, en guise de conclusion**	G. Magrin J. Lemoalle C. Raimond

Annexe 5

Remerciements

Abdou ALPHAZAZI, CBLT, documentaliste

Bruno BORDAGE, représentant de l'IRD au Cameroun

Christian BOUQUET, professeur émérite à l'université Bordeaux Montaigne, relecteur scientifique du rapport de synthèse

Evelyne DECORPS, ambassadrice de France au Tchad depuis juin 2013

Olivier DHONT, attaché de coopération au SCAC de l'ambassade de France au Tchad

Janique ETIENNE, chargée de mission au FFEM

Eric FORCE, attaché de coopération Environnement à l'ambassade de France au Cameroun

Françoise GIANVITI, conseillère de coopération et d'action culturelle, directrice de l'Institut français du Tchad, ambassade de France au Tchad

François LAPORTE, responsable du service Valorisation, Cirad, département Environnements et sociétés

Oumarou MALAM ISSA, représentant de l'IRD au Niger et au Tchad

Isabelle MARTY, assistante Valorisation, Cirad-DGDRS

Béridabaye NDILKODJE, chargé de projet à l'agence AFD à N'Djaména

Jean-Claude OLIVRY, directeur de recherche émérite à l'IRD, relecteur scientifique des contributions intégrales

Jean-Marc PRADELLE, directeur de l'agence AFD à N'Djaména

Michel REVEYRAND DE MENTHON, ambassadeur de France au Tchad jusqu'en avril 2013

Ahmed SEDICK, CBLT, coordinateur du projet CBLT-FFEM

Christian SEIGNOBOS, directeur de recherche émérite à l'IRD, relecteur scientifique des contributions intégrales

Pierre SUTTER, chargé de projet à l'agence AFD à N'Djaména

Jean-Philippe TONNEAU, chercheur, directeur de l'UMR TETIS, Cirad

Véronique VERDEIL, chargée de mission eau et assainissement, ministère des Affaires étrangères, direction générale de la Mondialisation, du développement et des partenariats

Sigles et acronymes

Annexe 6

AFD : Agence française de développement

Agrhymet : Centre régional de formation et d'application en agrométéorologie et hydrologie opérationnelle

BGR : *Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe* (Etablissement fédéral de géosciences et de ressources naturelles)

BRGM : Bureau de recherches géologiques et minières

CBLT : Commission du bassin du lac Tchad

Cebevirha : Commission économique du bétail, de la viande et des ressources halieutiques

Cedeao : Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest

Cemac : Communauté économique et monétaire de l'Afrique Centrale

CIJ : Cour internationale de justice

Cilss : Comité permanent inter-Etats de lutte contre la sécheresse dans le Sahel

CNPC : *China National Petroleum Company*

ESS : Evaluation environnementale stratégique

FAO : *Food and Agriculture Organization*

FEM : Fonds pour l'environnement mondial

FFEM : Fonds français pour l'environnement mondial

Gire : Gestion intégrée des ressources en eau

IRD : Institut de recherche pour le développement

Nasa : *National Aeronautics and Space Administration*

NNOC : *Nigerian National Oil Company*

ONG : Organisation non gouvernementale

OSS : Observatoire du Sahara et du Sahel

PAS : Plan d'action stratégique

Patmint : Patrouille mixte internationale

PDL : Plan de développement du Lac

RCA : République Centrafricaine

SCIP : *South Chad Irrigation Project*

Secadev : Secours catholique et développement

Sodelac : Société de développement du Lac

Uemoa : Union économique et monétaire ouest africaine

UICN : Union internationale pour la conservation de la nature

English version

Development of Lake Chad

Current Situation and Possible Outcomes

Under the direction of Jacques LEMOALLE and Géraud MAGRIN

Coordination experts:
Goltob Mbaye NGARESSEM, Benjamin NGOUNOU NGATCHA,
Christine RAIMOND, SAÏBOU ISSA

Expert group review under the IRD supervision
et the request of the Lake Chad Basin Commission

IRD Éditions
INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DÉVELOPPEMENT

Marseille, 2014

Editorial Manager
Sylvain Robert

Editorial Coordinator
Laure Vaitiare André

Cover design
Michelle Saint-Léger

Interior design and page layout
Aline Lugand – Gris Souris

Duplication of USB drive and interactivity
Digital services – Poisson soluble

Production Coordination
Catherine Plasse

To quote this publication:
Lemoalle J., Magrin G. (dir.), 2014 – *Development of Lake Chad: current situation and possible outcomes*. Marseille, IRD Editions, Expert group review collection, bilingual French/English edition, 216 p. + USB drive.

Since the law of 1st July 1992 (intellectual property code, first part), under paragraphs 2 and 3 of article L122-5, only authorises, on the one hand, "copies and reproductions strictly reserved for the private use of the copyist and not destined for collective use," and, on the other hand, analyses and short quotations in a purpose of example and illustration, "any representation or complete or partial reproduction, made without the approval of the author or the entitled parties or the legal claimant, is prohibited (paragraph 1 of article L. 122-4). Such a representation or reproduction, by whatever process, would therefore constitute counterfeit punishable under title III of the above law.

© IRD, 2014

ISSN : 1633-9924
ISBN : 978-2-7099-1836-7

Expert Group Review

President : Jacques LEMOALLE, IRD, UMR G-Eau, Montpellier
Vice-president : Géraud MAGRIN, Cirad, UMR Tetis, UMR Prodig, Paris

Coordination experts:

Goltob Mbaye NGARESSEM, N'Djaména University
Benjamin NGOUNOU NGATCHA, Ngaoundéré University
Christine RAIMOND, CNRS, UMR Prodig, Paris
SAÏBOU ISSA, Maroua University

Other members of the expert group:

Boureïma AMADOU, Abdou Moumouni University, Niamey
Daira DJORET, CBLT
Guillaume FAVREAU, IRD, UMR HSM, Montpellier
Hubert GUÉRIN, Cirad, UMR Selmet, Montpellier
Ibrahim Baba GONI, Maiduguri University
Frédéric RÉOUNODJI, Ati University
Florence SYLVESTRE, IRD, UMR Cerege, Aix-en-Provence
Muhamad WAZIRI, Maiduguri University

With contributions from:

Mouhamadou ABDOURAHAMANI, DEA Niamey University
Marie BOUVAREL, M1 Paris-1 University
Hadiza KIARI FOUGOU, doctorate Niamey University
Audrey MBAGOGO, doctorate Paris-1 University
Ronan MUGELÉ, M1 et M2, Paris-1 University
Charline RANGÉ, doctorate AgroParisTech

In support of its work, the college benefited from contributions from:

Scientific review

Christian BOUQUET, Professor Emeritus at the University of Bordeaux Montaigne, scientific reviewer of the synthesis report

Jean-Claude OLIVRY, Director Emeritus for research at the IRD, scientific reviewer of the integral contributions

Christian SEIGNOBOS, Director Emeritus for research at the IRD, scientific reviewer of the integral contributions

IRD, Office of Expertise and Technology Transfer

Laure Vaitiare ANDRÉ, Project Leader, expertise department

Eva LEGRAS, intern responsible for documentary support

Carmen PELLET, assistant to the expertise department

Stéphane RAUD, Director of the Office of Expertise and Technology Transfer

Sylvain ROBERT, Head of the expertise department

Summary

This book presents the synthesis report and the recommendations of the expert group review.
The attached USB drive assembles the digital version of the synthesis report and the integral contributions of the experts.

- Expert Group Review at IRD: Objectives and methods 117
- Prefaces 121
- Executive summary 125
- Introduction
  Emergency at Lake Tchad: Clarification Needed! 129

- **I. Analysis** 135
- **1. Water Resources and Ecosystems** 137
  - The various states of Lake Chad: frequent changes 137
  - A few features of the Lake in its current state 141
  - A hydrological model to piece together the past and think about the future . . 146
- **2. People and their Activities: Babel and Cocagne** 149
  - An inhabited Lake 149
  - Mobility and systems of activities. 152
  - Productive activities between innovations and markets 156
- **3. Governance and Development Policies** 165
  - Lake Chad and the riparian countries: an intermittent interest 165
  - Regional construction and the LCBC position 169
  - Concerning the water transfer project from the Ubangi to Lake Chad 171

- **II. Policy Options** 175
- **1. Key Findings:**
  Lake Chad Today, an Oasis with an Uncertain Future 177

2. Forecasting: Main Variables 181
- Water inflows into the Lake 181
- Demography 182
- Socio-economic development 184

3. Possible Options 187
- Develop or conserve 187
- Transform or adapt 188
- Which development model? 189

III. Expert Recommendations 193
- 1. Recommendations for Strategic Orientations 195
- 2. Operational Recommendations 198
- 3. Recommendations for Research to Contribute to Development 201

Bibliography 203
Appendices 208
- 1. Description of the college of experts 208
- 2. Description of the monitoring committee 210
- 3. Letter of order 211
- 4. Detailed list of contributions 212
- 5. Acknowledgements 214
- 6. Abbreviations 215

Integral contributions of the experts
(in French) . . . . . USB drive

See Detailed list of contributions, appendix 4. 212

I. **Water resources and ecosystems.** . . . . . USB drive

II. **Demographic dynamics and access to services** . . . . . USB drive

III. **Variability of resources and systems of activities sustainability** . . . . . USB drive

IV. **Governance and development** . . . . . USB drive

V. **The Futures of Lake Chad:** a Prospective Conclusion . . . . . USB drive

Expert Group at IRD: Objectives and methods

The *Institut de Recherche pour le développement* (IRD) is a French public scientific and technological institution operating under the joint authority of the French Ministry of Higher Education and Research and the Ministry of Foreign Affairs.

Concerning its missions as a public scientific and technological institution, IRD works to ensure the "development of a capacity for public policy expertise and support […], conducted to meet societal challenges, and social, economic, and sustainable development needs" (article L 112-1 c bis of the Research Code). Since 2001, it has been devoted to this mission to benefit the countries of the South and the French tropical overseas territories in the form of collective scientific expertise called an "Expert Group Review".

An expert group review is carried out on major questions that interest the countries of the South and their development, through a partnership approach involving co-construction with a policy sponsoring authority. Through the global, interdisciplinary approach they adopt to analyse the most recent scientific knowledge on the subject and the local context, they help produce a consolidated vision of the challenges and lead to accurate conclusions and recommendations.

Expert group review at IRD: a special instrument

Fundamentally, an expert group review is an exercise in transposing scientific knowledge to the sphere of decision-makers and leaders. In short, it interests those whose function is, within their institution, to take decisions or organise decisions for the benefit of the community: ministries, agencies, or sub-regional or international organisations. At the request of the sponsoring authority and in response to a list of initial questions, the expert group review is intended to provide a consolidated, global, and complete vision of the challenges raised by a given issue, leading to the production of a series of conclusions and recommendations.

Thus designed, it always translates into:

– A contractual relationship with the sponsoring authority on the basis of a list of initial questions and *ad hoc* financing;

– The definition of a line of questioning with multiple challenges and a global or regional scope, which a disciplinary approach could not address alone;

– The establishment of a North-South balanced, interdisciplinary college of experts from various scientific communities and research institutions, recruited for their individual knowledge and their reputation on the topic under study;

– The production of a summary of all available scientific and technical knowledge, promoted by combining approaches;

– The formulation of conclusions and recommendations intended to enlighten decision-making processes or public action.

The expert group review is carried out in close relation with decision-making processes or mechanisms, most often in the domain of "public policies" under national Governments or sub-regional authorities. In this way, it is different from the production of scientific knowledge in the *strict sense*. The independence and joint responsibility of the college of experts must be able to work together with the requirements of the sponsoring authority and meet the short deadlines for submitting deliverables.

An original instrument for promoting research and support for public policies, it truly contributes to "making research speak", by anchoring it in a context in which it is clearly in response to a demand.

Directing the project: criteria and method

At the beginning stage, the request expressed or identified must be investigated, then specified to lead to the formalisation of a clear order. When this step has been achieved, the IRD Expertise Department expands the examination of the project and engages it in the "expert group review" process in light of the three main criteria typically adopted:

– Clear identification of the requester's need and the decision-making processes involved;

– Recourse to a summary of scientific and technical knowledge to enlighten, evaluate, and analyse the existing challenges deemed central and essential to the public policies in question;

– Existence of sufficient literature (scientific, published or grey) on the topic and accessible data.

These points are verified in advance as much as possible, by cross-checking information, exploiting sources, and establishing direct contacts on site. If one of these criteria is not met, IRD reserves the right not to continue with the project.

Conducting the expert group review

As designed and implemented at IRD, the expert group review comes out of a well-tested, ISO 9001:2008-certified, methodological model. It relies on a set of standards, rules, and practices, which are regularly updated as work is produced.

The IRD Expertise Department coordinates all operations in the "expert group review" process: general leadership of the process, recruitment of the experts, liaison with the steering committee, preparation of the three plenary meetings of the college of experts, organisation of missions, development of the document corpus, integrated management of the document production cycle, writing of the final report, translation, publication of the work in the dedicated collection. These successive phases are carried out in close relation with the sponsoring authority and the French diplomatic network, with logistical support from the IRD representative office in the country in question.

All expert group reviews officially start upon signature of the agreement by the parties (sponsoring authority, backer, IRD). The agreements, recruitment, establishment of offices, working procedures, *etc*., are completed in the next period. The exact terms of the questions associated with the order are defined in the "initial workshop", a time for in-depth discussions between the sponsoring authority, the invited partners, the experts convened, and where applicable, the various stakeholders. In fact, the goal is to state each party's expectations explicitly and to clearly delimit what can be addressed from a scientific point of view and what should not be. Some questions or investigations, which are undoubtedly crucial in the eyes of the political decision-makers, cannot be addressed as is. Therefore, it is important to reformulate them, or even to dismiss them. The political context and the decision-making processes involved are, for their part, considered in full.

Starting with the initial workshop and then the establishment of the college of experts, the work is conducted for a period of one year under the coordination of the president of the college and the associated research coordination staff, with support from the Expertise Department. A steering committee is also established at the initiative of the sponsoring authority. It is responsible for monitoring the progress of the work done by the college, informing it of any

potential comments, and preparing the conditions for proper appropriation of the conclusions and recommendations stemming from the work. At the end of the expertise, the final report submitted to the sponsoring authority is presented at a public conference.

Lastly, this report is published by the IRD Publisher in the *Expert group review* collection. The work, written in an accessible style and in a bilingual version, combines the summary and recommendations from the work by the college of experts. A USB key attached to the work also holds the full text of the contributions from the experts in an interactive presentation, for a more informed or interested audience.

Prefaces

Engr. Sanusi Imran ABDULLAHI
Executive Secretary of LCBC

For fifty years, LCBC has been working to promote a sustainable shared management of environmental resources of the basin. In this vein, various actions were undertaken and several other studies carried out in order to identify future interventions in line with the Vision 2025, the Strategic Action Plan (SAP) and the Water Charter of the Lake Chad basin. However, challenges are still to be addressed.

The aim of this expert group review is to give a clear picture of the state of Lake Chad, the current dynamics and their evolution trends. The study also aims at making an adequate diagnosis in line with critical political and technical stakes so as to increase awareness among policy makers and facilitate the decision making process.

The report of this expertise summarises updated knowledge on the hydrology of the lake and answers some questions related to the current state and the trends of the ecosystem of the lake. It is a synthesis which integrates both the dynamics of ecosystems and their interactions with human societies. It also highlights the guidelines of the diagnosis, describes policies approved and proposes recommendations on operational, research and strategic directions which are necessary for a development.

This new move shall thus pave the way for a smooth strategic planning process and consolidate arguments in favour of projects which will be defended by LCBC.

Michel Laurent
Chairman of IRD

In the name of its member states, the Executive Secretary of the Lake Chad Basin Commission wished to entrust the IRD, within the framework of a project funded by the French Global Environment Facility, with the organisation of an expert group review into the future of Lake Chad. This work has now been published and everyone will be able to see the quality of the summary and the recommendations issued by the panel of experts from the North and the South.

The work of the panel of experts has been achieved within a short time frame, as provided by the "model" of the IRD expert group review. It has been carried out under difficult circumstances due to the movement restrictions in the subregion, especially in Nigeria. Nevertheless an expert group review is a demanding exercise and it requires to overcome obstacles. Therefore I would like to thank the representatives of the French Embassy in N'Djamena for their continued support.

This expert group review demonstrates the importance, now and in the future, of building public policies to promote the protection and development of the Lake Chad. There is no doubt that the stakeholders, including the Lake Chad Basin Commission, will take on-board the often complex findings of this review, carried out using a global and multi-disciplinary approach.

As I write the preface to this, the thirteenth expert group review carried out by the IRD, I am delighted that scientific research has again demonstrated the value of its direct contribution to development, with findings and perspectives that are relative to public decision-making.

Annick Girardin
Secretary of State for Development and Francophony

The Lake Chad is an extraordinary example of all the issues the countries sharing water in the context of climate change have to deal with. Its management illustrates the answers that the international community and the regional organizations must provide to enhance the sustainable development of states. The global response is at the crossroad of environmental, economic and political dimensions.

The specter of the drying-out hangs over the Lake Chad. Over the last fifty years the variations of the area of the Lake have been tremendous and alarming. The combined action of climatic factors and of the overexploitation of water resources may deeply constraint fishing, agriculture and livestock. The conservation of the Lake Chad, which is a global public good, is urgent: the riparian peoples' future (2 millions) depend on it. The mobilization of all actors is necessary. France is deeply involved in such task based on recognized expertise that has a long experience in transbandoury water resources management.

This publication financed by the FGEF is the result of an equal north/south collaborative work managed by the French expertise of Institut de Recherche pour le Développement (IRD). It emphasizes the need for data to sustainably well managed water resources. We can manage well what we know well!

In this context, promoting the integrated management of transbandoury water resources (IWRM) at the Lake Chad basin level is essential to development. Through appropriate governance and planned investments at basin level, IWRM is the key of sustainable use and of protection of natural resources. Based on a balanced allocation of water resources and on benefits provided, it helps the prevention of conflicts between users and countries. Adaptation to climate change effects, large water infrastructures, degradation of ecosystems and services can only be dealt at basin level.

The integrated water resources management is on pillar of French diplomatic and cooperation action in this sector. The French GEF and AFD (Agence Française de Développement) play a key role in implementing this strategy. The implementation of our Strategy mobilizes science and research (IRD, CIRAD, CEMAGREF, BRGM), NGOs (firstly International Office for Water) in order to develop with international partners, in particular with African partners, technical, economic and social tools to well-managed transbandoury water resources.

I am pleased that this joint French and African work product stresses the benefits of a close cooperation between development policies and research for development. I have no doubt that would significantly contribute to the

sustainable development of Lake Chad, to the wealth of riparian's population and beyond.

This expert group review contributes to develop a better knowledge of solutions relating to climate change adaptation meanwhile the Paris Climate 2015 Conference is rapidly approaching. By multiplying these positives and shared solutions, we would be able to reach a universal agreement which concern not only the major emitter countries but also all the States and especially the most vulnerable countries.

Executive summary

Objective and approach

This expert group review was implemented by the *Institut de recherche pour le développement* (IRD) on behalf of the Lake Chad Basin Commission (LCBC), as part of the global *Lake Chad Preservation project: contribution to the sustainable development strategy for the Lake* financed by the *Fonds français pour l'environnement mondial* (FGEF - French Global Environment Facility). Its purpose is to enlighten and support **public policies on Lake Chad**, through a consolidated summary of available data and scientific and technical knowledge.

While Lake Chad has been the focus of increasing international interest, in a context where sustainable development and climate change challenges intervene, the Lake's situation suffers from **a muddled image**. This can be explained by the strong water and environmental variability, as well as by the political sharing of this drainage network among four Countries. Whether concerning the surface area of the water and its trends, the standard of living of the populations, migrations, the plan to transfer the water of the Ubangi River, the figures and analyses vary, which makes establishing a development strategy difficult.

The list of questions submitted to the interdisciplinary college of experts, which mobilised researchers from the four countries bordering the Lake as well as French researchers, was finalised at an initial workshop held in N'Djamena in September 2012. It covers four major areas:

The hydrological and environmental situation: is the Lake drying up? Is biodiversity endangered? What consequences will climate change have on Lake Chad?

Demographics: what past occurred and what current migrations are happening? How many people make a living directly and indirectly from Lake Chad?

Activities: is the local economy in crisis? What are its trends, constraints, and potential?

Governance: what are the cross-border water resource management constraints? How can land be managed in a changing landscape? Does oil present dangers for the Lake? Why does the water transfer plan evoke such contrasting discourses?

The work covered **Lake Chad itself and its immediate periphery**. It accounts for the processes that cover the scope of the entire basin, where necessary.

Assessment

Contrary to the dominant media image of a Lake Chad environmental and socio-economic crisis, **the current situation of Lake Chad (1991-2014) is relatively favourable to the local populations**. After a wet period, with a Lake called *Medium Chad* consisting of a single water body of approximately 20,000 km^2 during the 1950s-1960s, in 1973, Lake Chad moved into a *Small Chad* phase, dominated by wetlands, with two main basins separated by the Great Barrier. The surface area of the north basin was highly variable, with occasional drying periods between 1982 and 1994. From 1995 to 2014, the total flooded surface area of the Lake was approximately 8,000 km^2 on average, without complete drying of the north basin.

These variations in the water level led to changes in the fauna and flora and associated resources, without information available to substantiate the idea of significant erosion of biodiversity. For this part of the central Sahel, current climate models are unable to predict whether or not climate change will lead to an increase or decrease of the Lake level.

From the point of view of the populations, the current *Little Chad* functions as an oasis in the Sahel: the ecosystem services that it provides make it an area for demographic polarisation. The influx of people from nearby and distant hinterlands, where resources were destroyed by droughts (1972-73 and 1984), changed the activities and population distribution of the Lake and its shores.

The two million people that live around it in 2013 endogenously developed original production systems based on using the seasonal drop in water levels, which helped develop the rich wetlands of the Lake with agriculture, livestock farming, and fishing. Until now, the growing human pressure on resources has been regulated by customary systems that help avoid serious conflicts, without preventing some tensions. These systems were stimulated by market demand, especially that of the two regional metropolises, N'Djamena and Maiduguri. **The Lake contributes significantly to the food security of a hinterland** that extends over a radius of approximately 300 km, with a population estimated at 13 million people in 2013.

To date, Lake Chad has been shown to be difficult to govern. The LCBC, whose mission is to manage the basin's cross-border resources, has been one of the main regional cooperation tools. It has encountered major difficulties.

The major agricultural projects of the Lake undertaken by some riparian Governments during the 1970s-1980s did not achieve the anticipated success. Since then, the Lake has experienced relatively little public investment. At the turning point of the 2010 decade, desires to restart public agricultural policies appeared in each coastal country, without any overall coordination.

Additionally, **the inter-basin transfer project** from the Ubangi River to Lake Chad is on the horizon. The arguments made in its favour are **often inaccurate**. There is a need to situate its expected effects in relation to the planned transfer volumes in the projects studied next. A study conducted in 2012 concluded with the technical feasibility of a transfer of 3.4 km^3 per year, which could avoid drying the north basin in some climate scenarios but would not help restore a *Medium Chad*.

Conclusion and recommendations

The Lake is a centre for rural emergence that must be assisted in meeting the challenges of sustainable development. Public policies on Lake Chad must articulate the choices: conservation or development, improvement or adaptation to environmental variations, economic specialisation or maintenance of diversification, support for family agriculture or promotion of industrial agriculture, national perspectives or regional integration. In addition to global support for family agriculture that is well adapted to hydrological variability, major improvements could be envisioned in the areas most favourable to managing the water.

An advanced prospective discussion, focused on responding to the challenges of the future (food, jobs) based on managing the water in the basin, would help support the LCBC's projects and build a Development Plan for the Lake articulating environmental management and development on the scale of the entire Lake with the participation of the affected populations. This discussion would also help **better outline the argument for the transfer plan**.

The work by the college of experts led to proposing a set of recommendations to the LCBC and its Member States. These latter were presented after a summary in the form of strategic recommendations, supplemented, on the one hand, by operational recommendations, and on the other, by recommendations on research topics useful to development.

Introduction

Emergency at Lake Chad: Clarification Needed!

This study was born out of the need to clarify misunderstandings surrounding Lake Chad, which hinder development policies in favour of the Lake.

Lake Chad has been receiving increasing international attention in recent years. This ancient geographical symbol—which fascinated Arab geographers in the Middle Ages and 19th-century European explorers who believed that they had found the source of the Nile (KRINGS and PLATTE, 2004; BOUQUET, 2012)—is mentioned at many important international conferences on the environment, water, climate, and development. This interest is centred on a concern that has gone unheard: the fact that Lake Chad may disappear. This would have tragic consequences for the environment and the millions of people who depend on the Lake. The Lake's status as a global public good would seem to suggest that there would be international interest in implementing a solution to save it.

While Lake Chad is easy to identify on world maps—thanks to the blue water that stands out against the yellow and ochre of the Sahel and the Sahara Desert—it is very complex when seen close-up. At this latitude with its semi-arid climate, the water system owes its existence to the water supplied by rivers which drain southern catchment areas with a far wetter climate. The Lake is known for being highly variable at every time scale, whether seasonal, decennial, millennial or geologic, this variability reflecting that of rainfall in the upstream basin, whose impact is exacerbated by the basin's topographic configuration. The Lake occupies a low and particularly flat part of the Chad basin; any variation in the water level causes considerable changes to the landscape and to flooded areas. Just as a person never steps into the same river twice, we never see the same Lake Chad twice!

Furthermore, the societies which depend on the Lake are equally complicated. Lake Chad, an area that has long been the site of demographic polarisation, is

home to a cosmopolitan population that has developed sophisticated solutions for adapting to the variability of the environment that are based on mobility and pluriactivity (fishing, agriculture, and livestock farming). The fact that this area is politically divided among four states (Cameroon, Niger, Nigeria, and Chad), as a result of borders drawn by colonial powers, encourages informal cross-border trade. It also leads to the fragmentation of public policies and available information. Therefore, it would seem that complexity is intrinsic to Lake Chad.

The alarmist statements made regarding Lake Chad have made it difficult to understand: the prevailing diagnosis given by politicians, specialist institutions, and the media is a source of confusion. It is unclear, variable, and even contradictory, all at the same time. Furthermore, it is often out of step with the conclusions reached by researchers from different disciplines who study the Lake (MAGRIN *et al*., 2010; LEMOALLE *et al*., 2012). These inaccuracies concern the hydrological diagnosis of the Lake (water-covered areas, whether or not it is drying out), the impacts of global warming on the Lake (confirmed, presumed, or unknown), the population affected by the variations in the Lake's water level (whether they are directly or indirectly dependent on it), the population's economic situation (either an area in crisis or a land of milk and honey), the expected consequences, and the potential impact of a plan to transfer water from the Ubangi basin to the Lake, which has been under study since the end of the 1980s.

It is believed that that this misunderstanding hinders action. The purpose of this study is to clarify this image because the current context is favourable to action. The countries that border Lake Chad, like much of Africa, are going through a relatively stable post-structural adjustment period that is well-disposed toward the introduction of new public policies (MAGRIN, 2013). For almost 50 years, the Lake Chad Basin Commission (LCBC) has been responsible for promoting shared management of the basin's environmental resources in the interest of sustainable development. After experiencing difficulties which largely reflected those of its member states, the LCBC was overhauled at the end of the 2000s. The Commission then started to outline its actions for the years ahead through a strategic vision (LCBC, 2010), a cross-border diagnostic analysis (BDLIYA and BLOXOM, 2012), and a strategic action plan (LCBC, 2008 and 2012a). A Water Charter was adopted (LCBC, 2012b) and began to be implemented. A feasibility study on the transfer of water from Ubangi to Lake Chad was finalised at the end of 2011 (CIMA International, 2011). It concluded that a transfer is technically feasible and it recommended an average transfer of 3.4 km^3/year. States, the LCBC, and donors all seem to want to act in the interests of the Lake, in accordance with their own agendas.

Nevertheless, there are still many challenges which are partly linked to the LCBC's ability to raise the funding needed to fulfil its goals. In order to be able

to raise these funds, the organisation especially needs to hierarchise its projects and base them on sound arguments. In light of this situation, the purpose of this analysis is to put forward a clear account of the situation affecting Lake Chad, the dynamics in progress, and their development factors. The new perspective thereby created will provide the strategic planning process with a solid foundation and consolidate the arguments in favour of the LCBC's projects.

The Process: Diverse Perspectives, Between Science and Expertise

This expert group review was carried out by the IRD (Institut de recherche pour le développement) and is part of the comprehensive project[1]: *Lake Chad preservation: contribution to the sustainable development strategy for the Lake*, approved and financed by the French Global Environment Facility (FGEF). Like comparable processes used by other institutions (independent scientific panels, ad hoc international groups, etc.), the method is intended to make it possible to produce, in view of complex technical and political challenges, a diagnostic report that is as objective and legitimate as possible, with the ultimate aim being to enable politicians to better analyse the situation and to facilitate the decision-making process.

A group of experts was involved, made up of 14 members from different disciplines, institutions, and countries (with three members from Chad, two from Nigeria, two from Cameroon, one from Niger, and the other six from France). The composition of the group was motivated by the need to hear from environmental sciences (hydrobiology, hydrology, hydrogeology, geology, and paleoclimatology), biotechnical sciences (agronomy and animal health), and social sciences (geography and history). The composition also reflects the need to hear the opinions of researchers who have worked in the four countries that border Lake Chad, on the Lake, or in the basin. While the authors are responsible for the details contained in each chapter, the basis of the diagnostic report and the suggestions was approved by the group.

We should also point out that the subject of this investigation is Lake Chad and not the Chad Basin. While a number of processes can only be understood by broadening the scope of analysis to include explanatory variables which take

1- For further information on the methodological model of an expert group review, see part "Expert group reviews for the IRD: objectives and methods".

place on a different scale—for instance, the basin's hydrological or hydrogeological processes, migration, regional trade, national or international public policies that affect the Lake, etc.—the subject of this document remains the Lake itself. In this document, "the Lake" refers to an area of approximately 50,000 km^2, namely, a square that measures 230 km on each side. This square corresponds to flooded areas (open water and marshland) and islands, as well as the current shoreline, the former shoreline, and the immediate hinterland. These are the areas in which the Lake's influence is most readily felt, not only in terms of hydrology and biodiversity but also in terms of human occupations, mobility, and trade.

This research combines a scientific approach with one that draws on existing expertise. It aims to take stock of what we know about the Lake and identify what we do not know—especially when such knowledge is interesting from a management or public policy perspective—and to formulate recommendations by identifying areas for action or further research that is necessary.

The list of questions to be answered was approved at the initial workshop held in N'Djamena, on 20 September 2012. The workshop was attended by the LCBC, member state representatives, the representatives of the French Embassy in N'Djamena, the French Development Agency (AFD), the IRD's management and expert group review department, and several experts. The chairman and vice chairman were designated and the composition of the group of experts was defined during the workshop. The group has met three times in plenary sessions: in N'Djamena in December 2012 and June 2013 and in Maroua in February 2013. First of all, it organised the questions into chapters, defined the problems, and refined its hypotheses. Recommendations were drafted on the basis of the diagnoses produced. Once drafted, the texts were enriched through multi-disciplinary insights.

The work of the group of experts drew on the work of teams involved in the study's various chapters. Initially, the group's work consisted of producing a summary of the available scientific papers available on the topic, which was sometimes complemented with grey literature produced by institutions (LCBC, the ministries of the four neighbouring countries, and development projects). Furthermore, the experts also made extensive use of a network of Masters and PhD students, who were supervised by various members of the group of experts, to provide missing information that was considered relevant for the production of an up-to-date diagnostic report. The information which most needed to be consolidated and the recommendations were discussed with resources and managers at the LCBC, coordinated by Ahmed Sedick, a hydrological engineer who is responsible for monitoring the study.

This expert group review is unique among the many works on the subject of Lake Chad. Since Christian BOUQUET's reference book *Insulaires et riverains du lac Tchad* was published in 1990, no comprehensive work on Lake Chad as whole—namely, a text that incorporates ecosystem function and the way in which human societies interact with the Lake—has been published. OLIVRY *et al*. (1996) used work produced by IRD researchers to study all of the information on hydrology available at the time. KRINGS and PLATTE (2004) produced a multi-disciplinary book which looked at a rather diverse set of subjects primarily within the social sciences (history, archaeology, and anthropology) and used Nigeria as a point of entry. UNESCO published a beautiful book intended for the general public (BATELLO *et al*., 2006). In the area of grey literature, the main works worth mentioning are the two diagnostic studies concerning the basin's environment, commissioned by the LCBC at the end of the 1980s (KINDER et al., 1990) and during the 2000s (BDLIYA and BLOXOM, 2012); both of these studies examined environmental and institutional issues for the entire basin and did not look at the Lake specifically.

The limitations of this study reflect the difficulties that we experienced. As is always the case in this type of situation, what could be described as a quasi-encyclopaedic goal was complicated by a lack of time and the fact that the available data varied significantly according to the subject area and the country. Though we tried to sift through this information in order to present a homogenous picture, the task was rendered impossible by the extent of the disparities with regard to the amount of available information.

The linguistic and academic boundary between Nigeria and the other neighbouring countries was one of our main constraints. The majority of the group of experts was made up of French or French-speaking African researchers whose work deals with Chad, Niger, or Cameroon. The two Nigerian members working in the group of experts were able to supply information and documents that helped remedy this situation. Nevertheless, the security situation during this period between 2012 and 2013 in northern Nigeria (the insurrection of the Boko Haram movement and the efforts to contain it) greatly complicated our work. It primarily disrupted the Nigerian experts, whose working conditions were inadequate in terms of physical conditions and safety. Furthermore, it was inconceivable to hold a meeting of the group of experts in Maiduguri, which would have helped us better understand how the issues surrounding the Lake are currently seen in the political centre of Borno's Lake region. It goes without saying that it was not possible to organise the collection of field data by students in Nigeria.

The synthesis report and the integral contributions

This expert group review has given rise to two different documents.

Firstly, this synthesis report, which is above all intended to be used by decision-makers, leaders and those who wish to read the main points of the study. This document highlights the main points of the analysis, describes policy options, and puts forward recommendations.

Secondly, this synthesis report is based on arguments that are further developed in a detailed report published as a USB drive that comprises 20 detailed chapters, the experts' integral contributions, drafted according to the rules that govern scientific publications and grouped into four sections[2]. The first section describes the Lake's water system in terms of its situation and trends; the second section analyses the demographic dynamics around the Lake; the third section contextualises the main productive socio-economic activities and their interactions; the fourth section looks at issues of governance. The concluding chapter opens a forward-looking reflection on the Lake's future.

2- In this document, we will refer to the experts' integral contributions in the detailed report accordingly: III-4 refers to Chapter 4 of section III.

Analysis I

1

Water Resources and Ecosystems

The threat of Lake Chad drying out casts a shadow over its future. The variations in the Lake's surface over the last 50 years or so have in fact been spectacular and are clearly visible in a series of widely distributed satellite images. However, for nearly 40 years, the hydrological data and field observations concerning the Lake have been insufficient and, for the most part, relatively difficult to access. This discrepancy between a plentiful supply of images and a lack of field data is most likely responsible for some of the many inaccurate interpretations published in the scientific literature or intended for the general public. The result is a great deal of misunderstandings about Lake Chad and a measure of pessimism and fear-mongering that does not stand up to scrutiny (see I-1).

The first section of this document provides an overview of current knowledge about the Lake's hydrology. It also sets out to answer a number of questions concerning its current state and the tendencies that characterise this Lake's ecosystem.

The various states of Lake Chad: frequent changes

There is a major misunderstanding of what is the "Lake's surface". It is believed (consciously or otherwise) that a lake only consists of open water. Then, marshlands are often forgotten when estimating the Lake's surface. This results in different appreciations of a single situation, depending on whether marshlands are included or not. However, marshlands are regularly flooded and so they must be considered as aquatic ecosystems; they contribute to fish production. That's why, for the residents of the Lake, marshlands belong to the Lake. So this is how we will understand the Lake in this study.

The most distinctive feature of Lake Chad is its variability. The Lake has experienced a long history of wet and dry periods covering several timescales, ranging from the geological to the annual to the seasonal. Over the last few centuries, Arab geographers and European explorers have described the Lake's various states. Based on these descriptions, Tilho (1928) proposed the following classification of the Lake's three main states: "Little Chad", "Normal (or Medium) Chad", and "Great Chad". These different states are all directly dependent on variations in rainfall over the Chari basin.

At the beginning of the 21st century, Lake Chad was a Little Chad, made up of four main entities: an area of open water area of approximately 1,700 km^2 just north of the Chari River Delta, an area of marshland in the southern basin that was flooded most of the time, a belt of marshland across the northern section which was irregularly flooded, and a perimeter zone which dried out in the early 1970s during the transition from Normal Lake Chad to Little Lake Chad (Figure 1). The Lake's surface water and landscapes changed dramatically

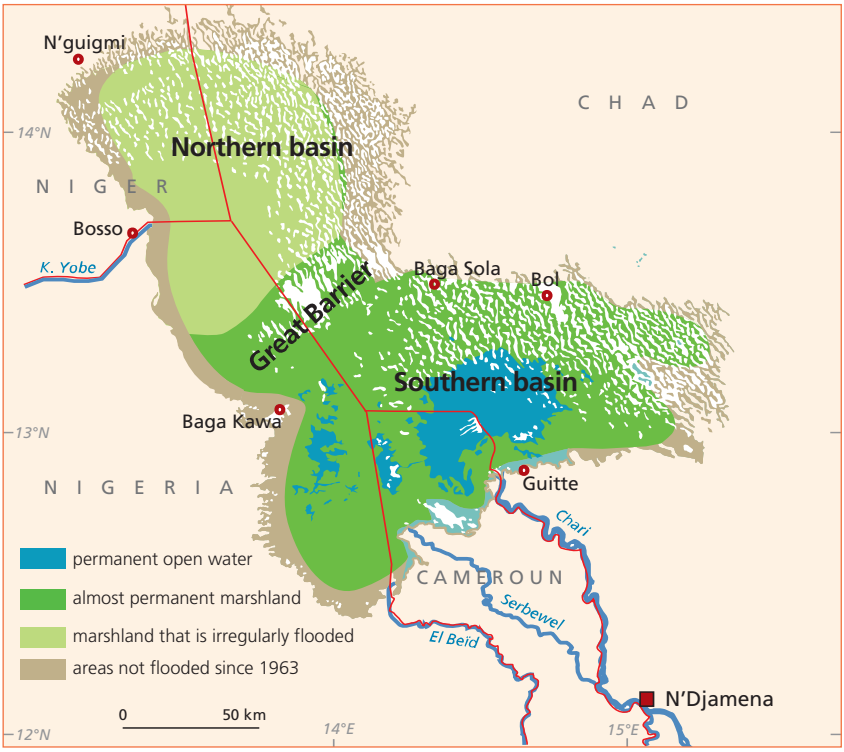


Figure 1.
Schematic map of Lake Chad's average situation around 2010 .
Source: from Lemoalle (*Atlas du lac Tchad*, forthcoming)

during this transition period. But contrary to information that has been published in the press and on the Internet, the Lake is not in the process of shrinking or disappearing. It is simply in its Little Chad state, as it has been several times over the last 150 years, and, notably, as it was represented in 1908 on a map drawn up by the Tilho mission.

Lake Chad is made up of two basins—one in the north and one in the south—that are separated by a shallow mid-section, the "Great Barrier". The Chari River is the primary inflow of the southern basin. The rest of the Lake's water comes from direct rainfall and a number of small tributaries, including the Komadougou Yobe in the northwest and the El Beïd River to the south.

During the wet periods, the Lake's water level is high enough for the Great Barrier to be permanently submerged. The Lake then consists of a huge single body of water bordered by an archipelago on its eastern shores. During the relative dry periods, the Lake's water level is low and the Great Barrier emerges, separating the two basins—whose levels vary independently—for long periods of time. When the northern basin is no longer fed by water overflow from the southern basin, it can completely dry out. As a whole, the Lake's landscape transforms from almost an inland sea to a huge area of marshland.

Great (Lake) Chad

The Great Chad state is characterised by a huge area of open water which extends over 24,000 km^2. It is bordered by a relatively undeveloped dune archipelago. To the east, the Lake overflows into the Bahr el Ghazal River, which leads to the Bodélé Depression located 500 km northeast and approximately 120 m lower than the Lake. The threshold beyond which the Lake's waters flow into the Bahr El Ghazal is at an altitude of 282.3 m.

The Lake was only in its Great state for a few brief periods in the 20th century, the last time being during the wet years of the mid-1950s. The landscapes that characterise Great Chad are similar to those that characterise Medium Chad, with larger areas of open water.

Medium (Lake) Chad

When the Lake is in its Medium state, it is comprised of only one body of water throughout the year. This covers an area measuring between 15,000 and 19,000 km^2 at an altitude of 280 to 282 m. There are two large basins, south and north, separated by a neck and the shallow waters of the Great Barrier which remains submerged. An archipelago, made up of a long stretch of fossil dunes, is gradually embedding itself into the Lake from the northeast. Medium Chad, sometimes referred to as Normal Chad, is characterised by

stretches of open water, by navigable reaches between the islands that make up the archipelago, and by a thin strip of vegetation along the banks.

When the Lake is in its Medium state, it comprises a well-developed archipelago and stretches of open water covering 4,000 to 6,000 km^2 in each of the two basins. The centre of the northern basin is 5.3 m deep, while the centre of the southern basin is 2.7 m deep. The basins' average depths are 2.1 and 3.5 m, respectively, with water levels of 280 and 282 m. The Lake is in its Medium state when inflow from the Chari River is between 34 and 43 km^3/year. Then the inflow compensates water losses, which is mainly due to evaporation (approximately 2.2m/an) of the water –covered surface of 18,000 km^2.

Because of variations in climate, the transitions from Medium to Great Chad are interspersed with phases where the water level is low. There have been three Little Chad phases since the start of the 20th century, the first of which (1904-1915) was described in detail by Tilho. Details of the second phase, which occurred in around 1940, have only been passed down by word-of-mouth. The last Little Chad phase began in 1973 and the Lake has been in this phase ever since.

Little (Lake) Chad

The whole Lake is more marshland than lake in the conventional sense of the term. It is made up of several bodies of water that are separated by shallows for at least part of the year. The Great Barrier functions as the main threshold, separating the northern and southern basins.

There is an area of open water of approximately 1,700 km^2 in the southern basin just north of the Chari River Delta, the water level of which is between 279 and 281 m high. It is surrounded by huge areas of marshland which are often ignored when the Lake's surface area is calculated because they are less visible on satellite images. However, these areas are flooded rather regularly. The northern basin is separated from the southern basin by the Great Barrier which is more or less permanently visible and which influences the hydrology in this region of the Lake. The Lake is in its Little Chad state when annual inflow from the Chari River is less than 34 km^3/year. The Lake is then covered by between 2,000 and 13,000 km^2 of permanent or seasonal marshland.

Dry Little (Lake) Chad

A new classification has recently been defined to refer to a Little Chad state in which the northern basin is not fed by the southern basin, and so remains dry throughout the year. This state occurs when annual inflow from the Chari River is less than 15 km^3/year. This phase differs from the Little Chad state described above mainly in the way it affects the northern basin. It affects the

vegetation, which is different from the vegetation in the southern basin, the other natural resources, and consequently the lives of local people. During a Dry Little Chad period, no fishing is possible in the northern basin. There is little in the way of livestock farming and agriculture and it even becomes difficult to access drinking water.

Between 1957 and 2008, the Lake was in a Little Chad or Dry Little Chad state two-thirds of the time and in a Medium Chad or Great Chad state for the remaining third. The Lake was in its Dry Little Chad state (northern basin dry throughout the year) in 1985, 1987, 1988, and 1991. In 1975, 1977, 1982, 1984, 1990, 1992, 1993, and 1994, the northern basin was dry for some of the year—causing fishermen to temporarily take up farming. The northern basin retained some of its water throughout the year in 1989 and then between 1995 and 2013 (the year this document was written).

Lake Chad	Dry Little	Little	Medium	Great
Chari River inflow (km^3/year)	<15	15-34	35-43	>43
Water level (m)	dry northern basin	different levels	280-282	>282.3
Number of bodies of water	several	several	one	one
Lake's total surface area (km^2)	2,000 6,000	2,000 14,000	15,000 19,000	20,000- 25,000
Area flooded in the northern basin (km^2)	0	0-8,000	9,000	10,000
Dominant landscape	marshland and savannah	marshland	dune archipelago	open water
Aquatic vegetation	++	+++	++	+

Table 1.
Characteristics of the various states of Lake Chad.

A few features of the Lake in its current state

Why the Little Chad state?

The Lake's water level and surface area result from the overall balance of water inflows (from direct rain and from rivers) and losses (evaporation and infiltration into groundwater tables). Main inflows are from the Chari River (85% of the total), which in turn are dependent on rainfall over the basin. The Lake's other tributaries (Komadougou Yobe, El Beïd, Yedseram) provide less than 10% (the remaining inflow coming from rainfall on the Lake). It has been seen that when rainfall in the Chari basin varies by 10%, the Chari River's annual flow

varies by 30%. This results in a proportional variation in the Lake's surface area. The Lake therefore amplifies variations in rainfall in its basin (Table 2).

Period	Rainfall over the basin	Flow rate	
	mm/year	km^3/year	m^3/year
1950-59	1114	42.1	1334
1960-69	1059	40.3	1278
1970-79	929	27.3	866
1980-89	877	17.7	561
1990-99	974	21.7	688
2000-09		21.2	672

Table 2.
Average rainfall over the basin and the Chari River's flow rate since 1950.
Source: data from the Water Resources and Meteorology Department, Chad and Cambridge research unit (CRU, United Kingdom).

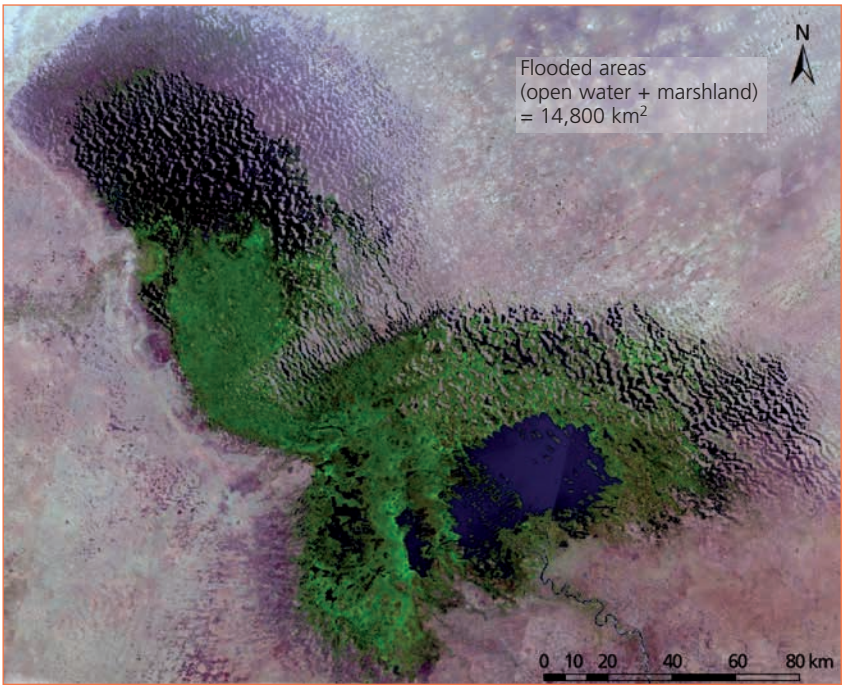


Figure 2.
A composite image of Lake Chad close to the peak flooding in 2013.
Source: images taken by Landsat 8 between 12 April and 23 May 2013, provided by NASA, formatted for the purposes of this study by Pierre Don-Donné Goudoum.

The Lake's current Little Chad state has resulted from the transition from a relatively wet period (1950-1970) to a period of drought in the Sahel and the Chari River basin (1970-1990), particularly exacerbated during the very dry periods from 1972-1973 and 1983-1984. Generally speaking, annual rainfall has fallen by approximately 150 mm in the whole basin and the isohyets have shifted south by 150 km. The Chari River's annual flow rate has fallen below 34 km^3/year, resulting in the emergence of the Great Barrier and the transition to the Little Chad state.

A patchwork of images generated by NASA's Landsat satellites in April and May 2013 shows the Lake to be near its highest 2013 level. All the blue or black areas represent open water; the green areas represent flooded marshland. The total surface area covered by water—14,800 km^2—is the largest it has been since the Lake transitioned into its Little Chad state in 1973 (Figure 2).

What impact do irrigation and other human uses have?

The shrinking of the Lake and its transition into its Little Chad state have been incorrectly attributed by some authors to water being used for irrigation or even for watering cattle.

According to a study carried out for the Lake Chad Basin Commission (LCBC, 2011), in 2010, a total of 2.5 km^3 of water was drawn from the Lake and its tributaries and their alluvial sheets. Of this total, 0.5 km^3 was used for drinking water, 1.8 km^3 for irrigation and the remaining 0.2 km^3 for watering cattle. This analysis included all of the private areas located along the bodies of water.

The following conclusion can be drawn from this quantitative information:

– total water consumption throughout the Lake Chad basin has so far only had a relatively small influence on the Lake's water levels;

– variations in the Lake's water levels can mainly be attributed to variations in rainfall, at least until 2013 (the year this document was drafted);

– the Lake's major local hydro-agricultural zones in Nigeria (South Chad Irrigation Project and Baga Polder, a total of nearly 200,000 ha), which could consume more than 2 km^3 per year if they were fully operational, do not operate when the Lake is in its Little Chad state and so are not responsible for any fall in water levels.

What impact does sedimentation have on the rivers and the Lake?

The current widely-held view in N'Djamena is that the Chari River is silting up. People who fish or who travel across the Lake by boat consider that—at

equivalent water levels—navigation is becoming difficult in many places because the water is not deep enough. This is sometimes attributed to the silting up of the Lake by stream sediment.

There is not enough available data to be able to accurately respond to questions about silting in the Chari and Logone Rivers or the filling of the Lake itself. The fact that river levels are lower for longer periods of time during this current period of relative drought may explain the widespread perception of silting. The knowledge that we currently have does not justify dredging the river in the current climate conditions, nor in the event of waters being transferred from the Ubangi to the Chari River.

The Lake is doubtless filling up with sediment—as is the case with all Lakes throughout the world. But the speed at which this is most likely happening, between 0.5 and 4 mm per year, would suggest that there is no risk of the Lake filling up within any meaningful human timescale (see I-5). If the water is indeed getting shallower, the difference is extremely negligible compared with variations in water levels: even in the most pessimistic of scenarios, it would take 100 years for the depth of the southern basin to decrease by 0.4 m, whereas the water level of the southern basin fell by nearly 3 m between 1964 and 2010.

On the other hand, the development of vegetation along navigable stretches (between Baga-Sola, Bol, Baga-Kawa, Guitté, and the Chari River delta) is a real hindrance to transport on the Lake. This is due more to an increase in the amount of vegetation than to sedimentation and should be managed by regular maintenance carried out in concert with the affected populations. In certain areas, such as the Bol Archipelago, using the Lake for transport should be seen as a means of opening it up to the transport of heavy products (crops, natron, etc.).

What are the ecosystemic services and biodiversity trends?

One of the questions which has been raised with respect to managing Lake Chad is which hydrological situation would be most useful to the local people who depend directly on its resources. One possible plan, proposed in the early 1990s, is to transfer water from the Ubangi to the Chari River, revitalising the Lake and restoring it to its Medium Chad state of the 1960s.

The main advantage of the Little Chad state compared with the Medium Chad state is the greater annual water level differential (the drawdown range due to flooding and flood recession), resulting in larger areas that are especially fertile in each of the two basins and which can be used for livestock and crop

farming, mainly in the southern basin (see I-1). It also means higher fish stocks in the northern basin (see below). Both of these processes, associated with the Lake in its Little Chad state, are obviously some of the variables that have resulted in an increase in population and food production in and around the Lake. However, when the Lake is in its Little Chad state, it can transition into a Dry Little Chad state at any time, which is the least favourable state for riparian societies, particularly those in the northern basin.

The Lake's plant and animal biodiversity depend on the diversity of its landscapes, which is itself determined by the levels of hydrological variability. The whole Lake is a particularly dynamic ecosystem. It features biotopes that can momentarily favour or hinder the development of certain species, though no irreversible changes having been identified to date. Over a period that comprises one or two transitional phases between the Little Chad and Medium Chad states, the changes undergone by the Lake can be considered intermediary disturbances, as understood by Wilkinson (1999), which in the long term help maintain its levels of biodiversity and biological productivity. A number of transitory phenomena can be seen in the short term, such as the major expansion of marshy vegetation in the southern basin, the development of which was helped by the relative stability of average water levels. An invasive species, *Prosopis* sp., has also emerged in the northern basin. It should be pointed out that the water hyacinth (*Eichhornia crassipes*), which has often been mentioned in various documents, has not yet been observed in the Lake.

The transition from a Medium Chad with a Lake environment to a Little Chad with a marshy environment has significantly reduced the levels of biodiversity of fish stocks in the northern basin. But it is known that these stocks have been built up again from the Chari River in the past. As far as biodiversity is concerned, a few specific examples cannot be used to determine a particular trend or pattern of change. Before a suitable analysis can be carried out, a biodiversity monitoring plan has to be developed and implemented, based on quantitative data about various characteristic or representative species (see I-4).

What impact will climate change have on Lake Chad's future?

A number of people blame climate change for the possible disappearance of Lake Chad. Existing global climate change models are not sufficient to make predictions about future climatic changes in West Africa or the Lake Chad Basin by 2050, let alone by 2100.

We are practically certain that average temperatures will have increased by approximately 2 to 3° C by 2050, which will have complex consequences for ecology and agriculture. However, although extreme rainfall patterns may well

become more frequent, it is not possible to determine any mean trend. The Lake's water and resource management policies must take this uncertainty into account.

What potential is there in groundwater?

Using the groundwater beneath the Lake and its surrounding regions could help provide high-quality drinking water for people living in rural and urban areas and could better serve livestock and crop farmers than is currently the case (see I-2).

The most accessible water table for Lake Chad and its surrounding area is the one which dates from the Quaternary period formations. Its depth relative to the ground varies by between 5 m—on the edges of the bodies of water, such as the Chari River and the Lake periphery (which feeds the water table using a process that remains unknown)—and 80 m in the centre of the piezometric cavities. Several piezometric cavities (depressions in the water table) have been identified in Chad (Chari Baguirmi), Cameroon (north of Kousseri and the Limani-Yagoua sand-ridge), Nigeria, and Niger (Kadzell). Research has shown that water table levels have been falling in these areas for a number of decades now; some wells and bore wells have dried out as a result. The water table extends across the region and, due to its accessibility, is the main usable resource for local populations. It generally contains freshwater (1 g/ L) with high mineralisation in certain localised areas (up to 7 g/L) (LCBC/BGR, 2012).

Available quantitative and qualitative data about groundwater is fragmented, and is sometimes limited by borders. This work does not allow their exploitable and renewable potential on the scale of the lake to be assessed. The water table is mainly fed by wet areas, river beds and the lake but quantities at stake are unknown (LCBC/BGR, 2012). The Pliocene water table, located at depths of 250 to 300 m, could be used to provide people with drinking water instead of the Quaternary formation in regions where the water has a very high fluorine content. The use of groundwater in farming is very irregular and not well documented.

A hydrological model to piece together the past and think about the future

There are too many gaps in hydrological field data about Lake Chad gathered over the last few decades for us to have a precise idea of how its surface and water levels have changed over time. Bol is the only permanent station, but

there has been no data about water levels in the northern basin since 1976. A scientific programme has therefore been developed to piece together information about how the Lake has changed using the small amount of available data and a hydrological model (Figures 3, 4, and 5). Furthermore, the model can be used to assess the impact of various climate change scenarios, the transfer of water from the Ubangi to the Chari River (see I-3), or changes in the structure of the Great Barrier.

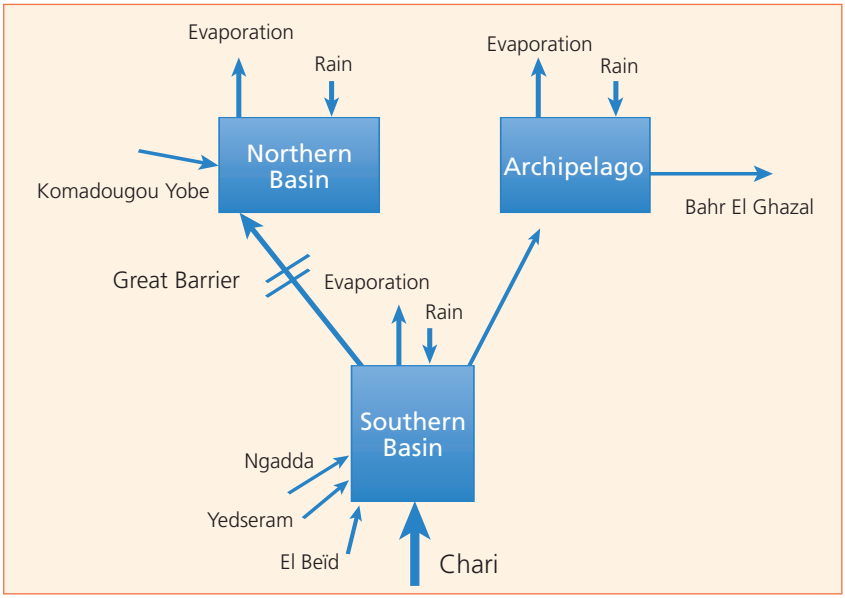


Figure 3.
Lake function and conceptual hydrological model.
Source: from LEMOALLE *et al.*, 2012.

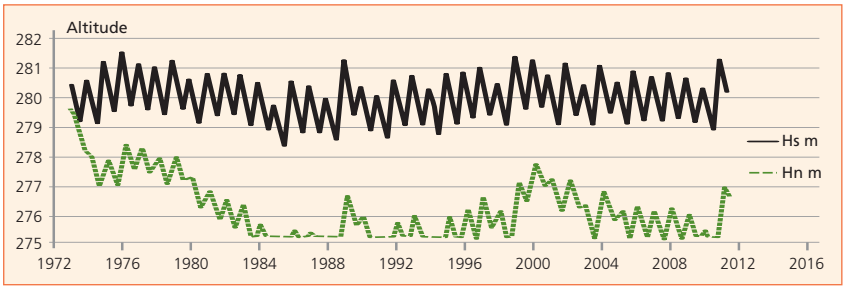


Figure 4.
Reconstructed changes in water levels (altitude expressed in metres) in the southern (Hs) and northern (Hn) basins of Lake Chad.
Source: from LEMOALLE *et al.*, 2012.

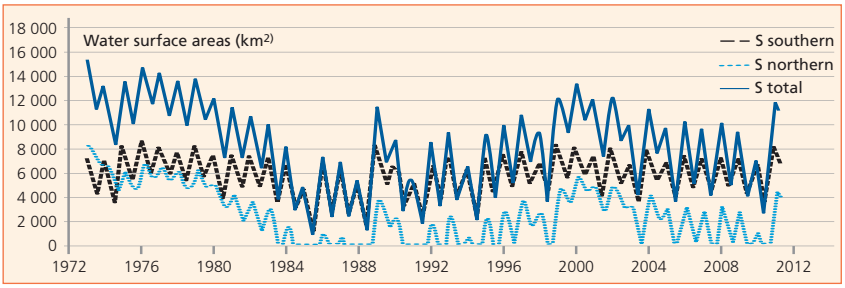


Figure 5.
Reconstructed changes in water surface areas in the southern and northern basins and in the whole of Lake Chad.
Source: from LEMOALLE *et al.*, 2012.

It can be seen that water levels in the two basins have evolved separately, signifying that one figure on its own is not enough to describe the Lake's water levels. The average water level in the southern basin varied relatively little during the observed period of the Little Chad state, with seasonal variations that reached 2 m, while interannual variations in the northern basin were higher, including frequent periods when it dried out completely from 1980-1990.

As far as the flooded areas are concerned, the average surface area of the southern basin varies relatively little. Much of the variation in the Lake's total surface area—going from under 2,000 km^2 during the low-water level of 1985 up to 14,000 km^2 during the floods of 2000 and 2013—can be attributed to the northern basin.

As well as providing a means for reconstructing water levels, this model has also been used to study the implications of various inter-basin transfer scenarios and other hydraulic works projects.

2

People and their Activities: Babel and Cocagne

The conditions in and around Lake Chad described above have resulted in a significant level of settlement and the development of original and productive systems of activity, both on its islands and along its shores. When the Lake transitioned into its Little Chad state in 1973, its riparian societies—including people who carried on family occupations as well as many migrants of various origins—developed adaptive strategies generally based on mobility, making the most of the environment's resources through varied forms of fishing, livestock farming, and agriculture. They also proved to be remarkably innovative and responsive to demand from urban markets: Lake Chad became an export hub for fish, livestock, and agricultural products and now plays a major role in regional food security. But this success comes with a price: increased pressure on space and resources has made it necessary to intensify productive activities and fine-tune regulations across activities and regions in order to prevent and manage conflicts.

An inhabited Lake

Today, Lake Chad is the site of a major concentration of people in the central Sahel region. However, little is known about its demography: firstly, because the environment's features (its variable nature, population mobility, and cross-border location) make it difficult to carry out a census. Understanding how many people depend on Lake Chad is further complicated by the issue of deciding the extent of the area to be studied.

By following the administrative divisions that are used to create censuses, we have selected three groups which differ from one another in terms of the intensity of their trade and migratory relationships with the Lake:

The first group is made up of the island populations, inhabitants of the Lake's shores, and those who live in the immediate hinterland (up to around 30 to 40 km from the shore). This area corresponds to a circle with a radius of approximately 100 km extending from the point where the Chad-Cameroon-Nigeria tri-border area, which is roughly the Lake's current geometric centre (Figure 6). It includes people who make their living, for the most part, directly from the Lake's natural resources through fishing, livestock farming, and/or agriculture, either on a continuous basis or through seasonal migrations. As of 2013, this group included more than 2 million people.

The second group includes a wider area with a radius of approximately 300 km. It covers the main area where products from the Lake are sold, as well as a major seasonal migration area, although it is not as exclusively centred on the Lake. This area includes the two urban centres in the region, N'Djamena and Maiduguri, as well as the largest administrative entities around the Lake (Nigeria's Borno state and Diffa region, Cameroon's Far North province, and Chad's Lac, Kanem, Hadjer-Lamis and Chari-Baguirmi regions). However, within these regions, there are some highly populated areas that only interact with the Lake intermittently, or not at all, as is the case in the Mandara Mountains. As of 2013, there were 13 million people living in the Lake's extended hinterland area.

The third group corresponds to Lake Chad's conventional basin, the area under the LCBC's jurisdiction. Beyond the second circle described above, people have only tenuous relationships with Lake Chad. Nevertheless, products from the Lake are sometimes sold in these outlying areas, such as smoked fish or live cattle in Kano, although these products only play a minor role in supplying the areas in question. Occasional migratory flows of fishermen or farmers have been known to pass through these areas. As of 2013, this area had 47 million inhabitants.

Populations are relatively dense in the areas around Lake Chad, particularly when compared with other neighbouring Sahel regions. Average population density is 50 people per km^2. There is a significant difference between population density around the northern basin and shores (fewer than 20 people per km^2) and around the southern shores (more than 60 people per km^2). This difference is a product of the advantages of the southern shores: water is available on a more consistent basis and the area is better connected to the active urban regions to the south.

The Lake is one of the rural areas that have seen major population growth over the last few decades. The population in the first circle defined above rose from 700,000 in 1976 to 2 million in 2005. The transition to the Little Chad state was accompanied by an average annual rate of growth that was slightly higher than the natural balance—around 3.2% per year. This means that

Figure 6.
The population of the Lake and its regional environment.
Source: authors. Produced by: O. Ninot.

overall the migratory balance is positive: the Lake attracts more people than it loses to rural exodus. This rate of growth is higher than 4% in some of the more attractive areas on the southern shores. Conversely, it is lower in the areas around the northern shores.

The Lake and its shores were relatively un-urbanised: as of 2013; around 30 small towns accounted for less than 15% of the population. But the Lake falls within the sphere of influence of the region's two major urban areas boasting populations of around 1 million inhabitants as of 2013: N'Djamena (1,150,000) and Maiduguri (900,000).

With population growth expected to continue in the area immediately surrounding the Lake as well as in the rural and urban hinterlands, understanding the systems of activities that have been developed by riparian societies is essential for meeting regional food demand, while also taking into account their constraints and limitations.

Mobility and systems of activities

The area around Lake Chad has never been so densely populated. During much of its history, the Lake's population fluctuated. This nearly permanent water table, located at the 13th parallel north, has polarised populations at least since the Holocene era—i.e. for 10,000 years. However, major climatic variations throughout the region and around the Lake itself have also motivated people to leave. This was the case during periods of drought, or, conversely, during wetter periods which diminished the utility of its resources. Furthermore, in the pre-colonial period, although the Lake served as a refuge for people attempting to escape the authority of the Kanem-Bornu Empire, its southern shores were very sparsely populated due to fear of the Buduma island dwellers (Bouquet, 1990). In addition to this group, the shores of the Lake were home to small numbers of neighbouring populations: the Kanem in the north-east (Kanembou), the Borno in the south-east (Kanouri), the Mobber of the Yobe River, and the Choa Arabs and the Kotoko in the south on either side of the Chari River delta.

The 20th century was marked by a movement of gradual colonisation, a trend which has accelerated since the transition to the Little Chad state in 1973. Migration to the Lake is inextricably linked to growing economic opportunities for exploiting natural resources. Migration started with fishing communities in the 1930s in Nigeria, and then in Cameroon and Chad in the 1950s. The decades of drought in the 1970s and 1980s saw the number of migrants grow even higher. Many of the migrants at that time were crop farmers, who migrated there with fishermen and livestock farmers, leading to a very mixed, cosmopolitan population, especially on the southern shores that attracted the largest number of migrants. During this influx of populations, groups who had been settled in the area for a long time moved closer to the Lake (Kanuri, Shuwa Arabs, and Kanembou) and mixed with migrants from further afield (Hausa, Fulani, Sara from southern Chad, mountain dwellers from Guera in the 1980s, Ouaddai people during the 2000s, and West African fishermen of various origins). The siting of communities, permanent villages, and temporary fishing stations and livestock camps evolved to adapt to the Lake's changing water levels. Between 1965 and 1985, a period in which the Lake decreased in size, former seasonal camps became permanent villages and new temporary sites were built in areas that had formerly been covered by the Lake. This trend then reversed when water levels began to rise again.

Natural potential, local knowledge, and growing urban opportunities encouraged the development of original and productive systems of activities based on population mobility and agricultural pluriactivity. Many of the Lake's residents

make their living by combining fishing, agriculture, and livestock farming. The importance these people attach to each of these activities varies according to the season or the year (depending on whether the water level is high or low), where they live, their geographic and cultural roots, their access to natural resources (land tenure rights), and the available capital and labour. Each year, the region sees both internal seasonal migration—Buduma islanders farming in the Bol polders, inhabitants of the southern shore fishing in open water, etc.—and migration from the region's hinterland or even farther afield. The greatest mobility of populations is seen in the northern basin, where flood variability is at its highest: during flood recession and low-water periods, its inhabitants live along the estuary of the Yobe River or migrate to the southern basin, where they fish in open water or work as temporary labour on the fertile floodplains. When severe flooding occurs, the northern basin attracts many fishermen from all over the region and its surrounding areas. When flooding is moderate, the people from the Nigerian hinterland (Manga, Kadzell, and the Diffa region) move there to cultivate the land. Thus, mobility enables workers to optimise their production according to the Lake's water level, which determines the location of natural resources.

Locally, this pluriactivity is enhanced by the exploitation of other natural resources (see III-4). These local resources—spirulina to the east of the Bol archipelago, natron around the Lake and in Kanem, and timber at the centre of the northern basin and in the Chari delta—provide work to thousands of people and, most notably, act as sources of income for individuals with little capital (in terms of land, livestock, or fishing equipment). Some of these activities, such as harvesting natron, are quite ancient; others are more recent. Spirulina has long been regarded as "green gold" that could solve part of the food security problem in the northern Sahel region. The future of existing industries needs to be secured and the balance between regional markets and exports improved. Selling the timber grown around Lake Chad involves very specific challenges. Although logging must sometimes be limited to prevent the loss of biodiversity, such as in the Chari delta, it can also be useful and can be a major part of the Lake's economic model. Stands of *Prosopis*, which prospered during dry periods in the northern basin during the Little Chad period (*see* I-1), were wiped out when flooding returned in the last relatively wet climate sequence (1991-2013). Clearing the dead trees then freed up land for agriculture while providing a valuable resource for the fish-smoking industry.

Vast areas affected by the Lake's drawdown are cleared and cultivated as the Lake recedes, freeing up fertile land and rich pastures. The space is used in different ways in order to maximise its value. The same space can be used, successively and according to water levels, for fishing, agriculture, and

livestock farming. How this space is used follows a concentric logic: flood recession agriculture occupies the outer shores (Figure 7). As one moves towards the centre of the Lake, where the risk of early flooding is high, there is a shift from agriculture to livestock farming and fishing. Conversely, as one moves away from the Lake, land cultivation becomes less intensive and livestock farming more prevalent. As growing population densification increases the pressure on the best land, conflicts between activities escalate, especially when the level of the Lake changes compared with previous years. Livestock farming tends to be pushed back towards the islands of the Lake or towards its exposed periphery.

Regulating access to resources is therefore a central issue. Because of slow, uneven progress with the decentralisation process in the four riparian countries, access to resources is still largely regulated by customary systems. These customary systems do not have a centuries-old heritage of sophisticated rules as is the case in Mali's Inner Niger Delta. In some areas, however, the rules governing access to resources bear the mark of former territorial control systems, such as along the northern shore inhabited by the Kanembou in Chad, in the Kanuri chiefdoms in Niger, or on the Buduma islands. Moreover, low population density around the Lake left a void in terms of rules governing land tenure. The 20th century saw a gradual decline in the power of customary chiefs in these pioneering areas, alongside the waves of migration that developed them. The receding water levels that began in the late 1960s and the accompanying settlement movement paved the way for the establishment of new rules governing the allocation of fishing sites, livestock corridors, and floodplains. These measures were accompanied by greater inequality and the exclusion of certain groups (young people, recent migrants, mobile groups such as livestock farmers, etc.), which occasionally led to conflicts.

The existence of conflict is not surprising in an area such as Lake Chad. After all, the Lake has abundant resources and an unstable environment; it is shared by four states and multiple customary chiefdoms; it has also attracted many migrants of different origins who simultaneously practise fishing, agriculture, and livestock farming. These conflicts have several causes: the interplay between customary and modern rules that is often found in West Africa, involving chiefs, local authorities, and government departments; migrants questioning the legitimacy of customary rules; and, most originally, the uncertainty surrounding boundaries (between parcels of land, customary lands, and even countries (see III-1)) caused by a shifting environment and changing shorelines. Against the backdrop of demographic growth and increasing pressure on resources, there is a pressing need to draw up clearer, more legitimate rules of access to resources. The cosmopolitan nature of the people living

Figure 7.
Multifunctional spaces.
Source: RAIMOND and RANGÉ (*Atlas du lac Tchad*, forthcoming).

around the Lake argues in favour of replacing rules based on autochthony with mechanisms that enhance the relationship between local citizenship and the rights of mobile groups.

Productive activities between innovations and markets

The efficient systems for exploiting the Lake's resources were made possible by successive innovations in each of the three main activities (fishing, agriculture, and livestock farming). Generally endogenous, these innovations were designed to meet the demand of regional markets, especially in urban areas. As a result, Lake Chad is currently a major exporter of various food products and plays an important role in supplying the cities and the countryside of its extensive hinterland.

Lake Chad was once an El Dorado for fishing. It benefits from its position as the collection point for water in the basin at the bottom of its hydrologically active area. Its warm, shallow, mostly fresh water, connected to the Chari-Logone floodplains, is particularly favourable to fish reproduction. Fishing did not really take off here until the 1930s. Improved transport networks in Nigeria and the arrival of fishermen and Igbo middlemen, who introduced the technique for making *banda* (smoked fish), then made it possible to export fish from the Lake to urban consumer markets in southern Nigeria. In the 1950s, people from southern Chad followed the Chari and settled at Lake Chad in order to fish there. Some migrants, including the Hausa, brought with them new equipment and new fishing techniques. The use of nylon lines and large motorised canoes became widespread. In the 1970s, droughts led to a massive influx of fishermen, some of whom travelled great distances (from Senegal, Mali, Ghana, etc.). For a while, the drying up of the Lake provided excellent fishing opportunities (1970s). Then fishing seemed to come to a halt and many fishermen turned to agriculture. The dissemination of a new technique imported from Mali—the use of fish fences, or *dumba*—made it possible to adapt to new environmental conditions, marked by a decline in the amount of open water available and an increase in marshlands. This new technique resulted not only in larger catches, but also in new fishing rights favouring the most powerful, which sometimes led to tensions. In some sectors, such as that of the local government of Marte (Nigeria) migrants (in this case Hausa) managed to supplant the Kanuri, who traditionally controlled the water.

The success of the fishing industry relies on effective organisation designed to ensure the effective catching, processing, and long-distance trade of this perishable product. Traders and fishermen are mutually dependent on one another: traders provide fishermen with equipment on credit and in return depend on them to supply the fish. The activities of smoking and drying fish are the lifeblood of many islands, fishing stations, and wharfs. Parallel to these activities, trade routes for selling fresh fish have been established over the past

twenty years. Every day, several tonnes of fish caught near the Chari delta or the Baga-Kawa wharf in Nigeria are sent to N'Djamena and Maiduguri. It is estimated that the Lake produces between 50,000 and 100,000 tonnes of fish per year, depending on the year and the source consulted. The entire industry (fishing, processing, transportation, wholesale and retail trade, etc.) provides employment for many people, estimated at between 200,000 and 300,000, including the number of induced jobs.

Public policies designed to boost the fishing industry have had mixed results. Isolated attempts by cooperatives, notably in Chad and Cameroon (1950s to 1970s), to regulate production and commercialisation have not been successful. The main effect of coercive measures against prohibited fishing gear was to line officials' pockets with the fines imposed on fishermen. The value of these measures is questionable in environments where annual flooding is the main factor for resource renewal. Improving storage and transportation conditions is key to driving growth, providing income to the Lake's fishermen, and feeding urban populations.

Lake Chad's agricultural potential was identified at the time of independence, but it was primarily taken advantage of by local farmers with little government backing during the transition to the Little Chad state in 1973.

Between the 1950s and 1970s, Lake Chad was the site of major ambitions for irrigation (Figure 8). In Chad, inspired by former Kanembou land development initiatives—"polders" where interdunal branches were separated from the Lake by erecting earth dams for a number of years—the government aspired to use modernised polders to develop a breadbasket for the country. The project fell far short of initial expectations, owing primarily to a political crisis that engulfed the country, among other constraints. Nevertheless, SODELAC (Lake Development Company) managed to develop a few hundred hectares of "modern" polders (with full pump-driven water control). During the 2000s, several thousand hectares of semi-modern polders were also developed. Operated by farmers under the supervision of SODELAC, they proved quite productive. Maize replaced wheat in almost every area. In Nigeria in the 1970s, two very large projects were implemented: the South Chad Irrigation Project (SCIP) and the Baga polder project. The results were disastrous. Finished at a time when the Lake had receded by several kilometres, the two sites have hardly ever been used (Bertoncin and Pase, 2012).

Lake Chad's contemporary agricultural boom is intrinsically linked to its transition to its Little Chad state that began in 1973. Flood recession cultivation existed in the early 20th century, but to a limited extent, owing to the Lake's sparse population. In several major waves corresponding to the peak drought periods (1973-1974 and 1984-1985), migrants, driven from their homelands by

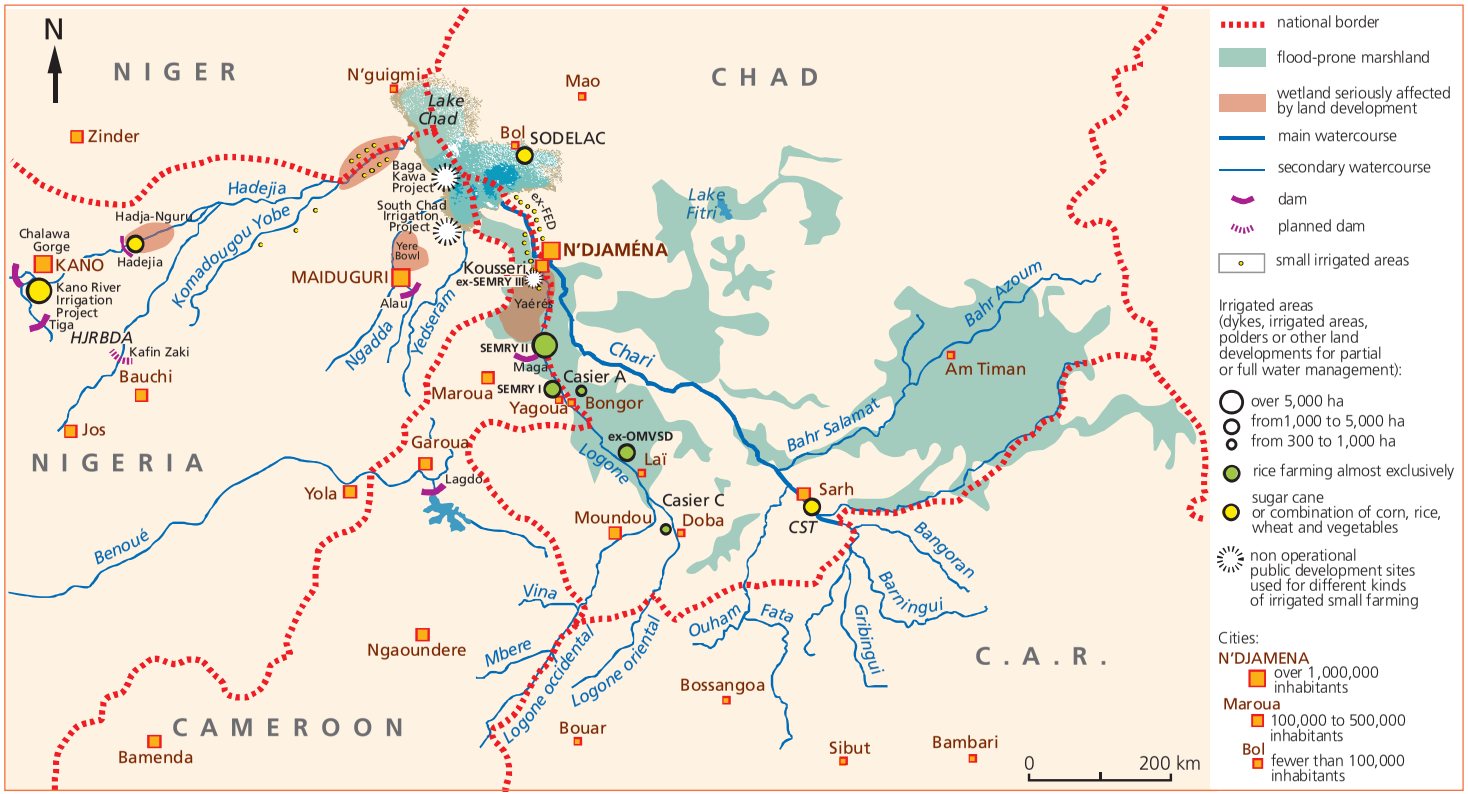


Figure 8.
Irrigation in the Lake Chad Basin.
Source: BERTONCIN and PASE (*Atlas du lac Tchad*, forthcoming).

famine (and sometimes by war, as in Chad in 1984), started to cultivate the lands exposed by the receding Lake. Demand from urban markets, which has grown with the development of regional cities (N'Djamena and Maiduguri) and even demand from markets farther afield (throughout Nigeria), has encouraged the production of new crops and contributed to the gradual specialisation of certain areas. Maize is grown everywhere; it dominates Lake Chad along its southern shore, the Bol archipelago, and the polders, as well as the northern Nigerien basin when the water levels are high. The Nigerian shore is strongly geared towards cowpea production, which is also prevalent in the agricultural systems in the northern Nigerien basin (especially when the water level is moderate to low). Along the Yobe River, a small basin specialises in the irrigated production of peppers for the Nigerian market. In the Chari delta (Chad and Cameroon), farmers cultivate a variety of plants, with a strong market gardening focus meant to supply the N'Djamena market (tomatoe, lettuce, carrot, watermelon, sugar cane, okra, sweet potatoe, onion, cassava, etc.), and with more diverse channels that are used in case of market saturation (transporting to Kousseri and Maroua in Cameroon, to Nigeria, or to other cities in Chad).

Most of the innovations have been endogenous, although some were initiated or facilitated by support services—in Chad, for example, the Catholic Relief Services for Development (SECADEV), an NGO, distributed vegetable seeds and small equipment to "climate refugees" who migrated to the southern shore in 1984. The rise of these new crops was accompanied by widespread use of certain inputs, such as pesticides, from private channels that source their products in Nigeria. Fertilisers are not necessary, given the fertility of the land. These innovations also involve the implementation of minor land development projects for managing moderate flood variations: traditional polders, but also dykes to protect fields from early flooding, or channels used to "pull" the flood waters to land located far from the Lake by means of small irrigation equipment. On Lake Chad's southern shore, animal-traction farming still exists; some attempts at mechanisation were made in the late 2000s. The mobilisation of a large seasonal workforce makes it possible to cope with peaks in work (clearing, weeding, and harvesting) on land where the sequence of activities (different crops, but also livestock) and the rhythm of the Lake's rise and fall make it necessary to make the most of short time windows.

There is a clear need for better support for farming around Lake Chad in order to meet the food challenges of tomorrow. There is still land potential in the isolated Bol archipelago and in the northern basin, which is exposed to the Lake's irregular flood patterns. On the southern shores, increasing production means increasing productivity. There are certainly areas where intensification is possible, though this would require "traditional" support for farmers

(agricultural extension services, credit, quality control of pesticides, an improved post-harvest chain, etc.), clarification of land tenure rights, and the creation of coordinated rules for managing areas, so that agricultural densification does not come at the expense of livestock farming.

Livestock farming has developed around Lake Chad alongside this growth in fishing and agriculture. This activity involves protean realities that are not easy to understand, let alone quantify, given the mobile nature inherent to the activity and livestock farmers' well-known aversion to censuses. Some live permanently on the Lake's shores and islands, having moved there during the droughts in the 1970s and 1980s; others stay there temporarily for varying lengths of time as they follow transhumance routes of varying lengths; while others use it as a transit area between Sahelian routes and Nigerian consumer markets. As a result, the livestock farming systems that can be found vary greatly: there are the Buduma islanders, whose economic success in agriculture and fishing have created such large herds that they are forced to leave the Lake for longer periods of time and travel greater distances than in the past. Similarly, many sedentary farmers and fishermen, including the Kanembou and the Kanuri from the regions of Diffa and Bornu, capitalise on cattle breeding and entrust their animals to herders travelling near the Lake. The Hausa are known for fattening cattle. In Chad, rich city dwellers invest in livestock and choose the Lake for the quality of its pastures and its proximity to N'Djamena. Arabs practice both agro-pastoralism (Shoa) and transhumance. The nomads are Toubou and Arab camel drivers in the northern Nigerien basin, the Kreda from Kanem on the southern Chadian shore (with cattle, camels, and small ruminants), and above all different groups of Fulani.

The Lake has been a place of such pastoral polarisation because it provides unparalleled water and foraging resources (flood recession pastures and crop residues) in the region with relative certainty and on a year-round basis. The contrast with the degraded environment of the northern part of the Lake is especially stark. This area has been the most severely affected by drought (northern Nigerian and Chadian shores) and its grassy and woody flora have only been partially reconstituted after the 1970-1980 drought. The attractive features do bring with them a sanitary environment that, like any other marshland, is very disadvantageous for livestock farming, including biting insects that are vectors for pathogens and questionable water quality. On the edges of the Lake, the herds move both radially—approaching the water as it recedes and as dictated by local farming schedules, then moving away from it in the rainy season—and circularly, as many groups travel from Chad or Niger to Nigeria's commercial outlet by moving around the Lake's edge.

Despite the attractiveness of the Lake for livestock farmers, the concentration of herds there is often described in crisis terms. Analysis (see III-2) calls for a

nuanced diagnosis. The negative impact of livestock farming on the environment has not been definitively proven. In the northern part of the Lake, livestock farmers are both responsible for and victims of deforestation. To the south, it seems that livestock farming is contributing to the regeneration of plant cover. Livestock farming is certainly linked to many conflicts between livestock and crop farmers as well as, quite often, between groups of livestock farmers. For instance, the Buduma from the islands defend "their" pastures from the Fulani, a group of Arabs from northern Cameroon, considering themselves to be at a disadvantage vis-à-vis the more agile Fulani zebus, and therefore prevail on the government to detain Fulani herds at the Chadian border for weeks. To date, however, these conflicts have not reached the degree of violence seen in other regions of the Sahel (like Darfur) and local solutions or environmental changes often defuse these conflicts—a significant flood is sometimes enough to temporarily solve problems of access to resources. Livestock farmers are especially vulnerable to insecurity and racketeering, which led some of them to leave Nigeria for Cameroon in 2012-2013. Additionally, livestock farmers suffer from the lack of treatment capabilities on the part of veterinary services. These have been cut back as a result of structural adjustment plans and their treatment mechanisms are unsuited to the Lake's special characteristics (diseases and movement) and they don't take into account the area's importance for regional livestock farming.

Agricultural densification, which accelerated in the 1990s, is undoubtedly the main challenge facing livestock farmers. Most notably, this densification has led the largest livestock farmers to graze on unhealthy marshlands, which bring with them particular new risks such as food-borne diseases resulting from the excessive use of dangerous plant protective agents. Despite these problems, however, grazing pressure has continued to increase at the Lake, indicating that the relative benefits offered by this area outweigh its drawbacks.

In view of the continuing growth of human and animal populations around the Lake and in its surrounding regions, there are available tidal range areas with agricultural or foraging potential that could be put to better use, especially on the northern shores of the southern basin (Bol archipelago) and in the northern basin. Forage crop experiments conducted in polders have produced exceptional results in the past. Just as with agriculture, an examination of the intensification of livestock farming is necessary. The challenge consists of first making livestock farming systems function securely (health, clarifying land tenure, marketing, etc.) and then supporting changes in herding methods through technical improvements.

The marketing of agricultural products (fish, grains, market gardening products, and pastoral products) and other natural resources from the Lake (natron, timber,

spirulina, etc.) is largely carried out by informal ethnic networks of merchants. Though some ethnic specialisations are long-standing and lasting (for fish trading this includes the Hausa and the Kanuri in Nigeria and the Kim and Sara dealers in N'Djamena), the growth and increasing sophistication of the flows seems to limit monopolies. Through an organisational structure that remains largely unknown, influential large urban traders exist alongside energetic traders with fewer stocks who often operate intermittently and live in rural areas or in the towns near the Lake. Collection happens through a dense network of weekly, relatively hierarchised markets that enable products to be grouped and transported to the main consumer markets of N'Djamena and Maiduguri. The relative specialisation of these markets reflects that of the Lake economy: fish dominate the interior of the Lake (Kinasserom in Chad, Darak in Cameroon, Doro Lelewa in Niger, and Baga Kawa in Nigeria), agricultural products dominate the outer shores (Karal and Gredaya in Chad, Blangoa in Cameroon, Bosso and Boulatoungour in Niger, and Wulgo and Monguno in Nigeria), and pastoral products dominate the immediate hinterland (Rig-Rig, Bol, Massaguet, and Massakory in Chad, Mada and Madaick in Cameroon, N'guigmi in Niger, and Gambaru, Kirenowa, and Monguno in Nigeria) (Figure 9).

The Lake makes a significant contribution to regional food security, though it is rarely identified in the literature, much less quantified. Maize production by the 2 million inhabitants of the Lake is estimated at between 600,000 and 900,000 tonnes per year (see the calculation methods in III-1). Assuming that the inhabitants of the Lake consume around 330,000 tonnes of grain, there is a remaining surplus of 270,000 to 570,000 tonnes to supply N'Djamena and Maiduguri (total consumption of around 330,000 tonnes) and the rural hinterland that often have deficits, such as Chad's Kanem region, Niger's Manga and Kadzell regions, Cameroon's Serbewel region, or the northern part of Nigeria's Borno state. The Lake also provides animal proteins that are competitive with imports and suited to local diets; it exports large quantities of fish, mainly smoked (to Nigeria), but also dried (to North Cameroon) and fresh (to N'Djamena and Maiduguri). It also plays an important role in the regional flows of livestock between the Sahel (Chadian and Nigerien) and Nigerian consumer markets.

A dynamic equilibrium is therefore established between an environment characterised by its variability and high-performing systems of economic activity aimed at satisfying the needs of regional urban markets. Public policies must find a way to support the sustainable intensification of these systems without undermining the factors that make them so effective—i.e. mobility, multifunctionality, and pluriactivity.

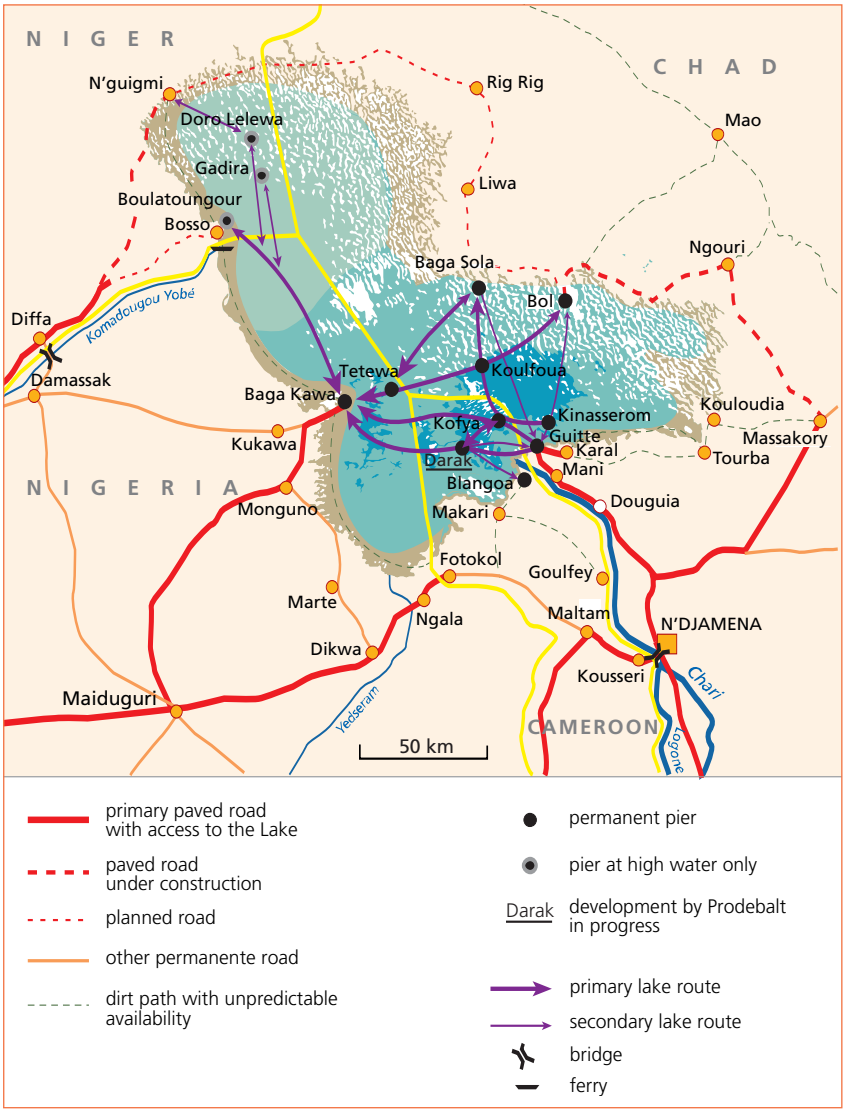


Figure 9.
Transportation on the Lake.
Source : MAGRIN and BOUVAREL (*Atlas du lac Tchad*, forthcoming).

3

Governance and Development Policies

The high level of activity in the economy and the informal trading networks contrasts strongly with the difficulties of governing Lake Chad. To date, this area has maintained ambivalent relationships with the four riparian countries. By turns (and sometimes simultaneously) a territorial buffer zone, a site of border conflicts, and the subject of major development and regional cooperation projects, the Lake reflects the occasionally tumultuous histories of the riparian countries and the ambitions and problems of regional "top-down" construction (performed by modern institutions). The role of the LCBC illustrates these challenges. Oscillating between technical roles of managing shared environmental resources and broader development or regional security missions, the LCBC must strengthen its position as the interface between member state policies, local aspirations of the residents of the Lake and its basin, and the planetary challenges reflected in the waters of Lake Chad.

Lake Chad and the riparian countries: an intermittent interest

Though Lake Chad has long-standing and pronounced worldwide visibility—it fascinated Arab geographers and more recent European explorers, and remains a major global preoccupation—the relationship between the Lake and the riparian countries is complicated; their aversion to the uncontrollable environment alternates with a keen interest in the potential of its resources.

Located at the geometrical centre of the pre-colonial Kanem-Bornu Empire, the majority of the Lake remained uncontrolled; its southern shores were uninhabited until the beginning of the 20th century because they were deemed too unsafe. During the period of colonial conquest, at the turn of the 19th and 20th centuries, the Lake was a major prize in the competition

between European powers as a result of its perceived strategic dimension. Later, the interest dwindled when it was discovered to have practically no real strategic value. The colonial powers simply drew borders on the Lake that were designed to share areas of influence, while avoiding a technically challenging process of boundary demarcation. During the era of independence, the four riparian countries had varying levels of investment in the Lake. For Cameroon and Niger, it represented an extreme periphery, located more than 1,000 km from the national capitals. As a result, it was left out of national development projects for a long time. For Chad and Nigeria, it was considered an important place for pioneering at the national or regional level. However, political crises and setbacks in large projects (see I-3, as well as III-1 and IV-2), set against a backdrop of structural adjustment, brought investments to a standstill (1980-2000).

The 1980s constituted a crisis period that paradoxically prompted the countries around the Lake to cooperate (see IV-4). Tensions in the Lake region increased as a result of drought, intensifying migratory flows, sovereignty conflicts over taxes, and the cross-border movement of armed groups (Saïbou Issa, 2010). The establishment of border-marking procedures and the introduction of an initiative of military cooperation on the Lake came about because of clashes between Chadian and Nigerian soldiers in 1983. The first of these measures, introduced relatively quickly between 1987 and 1990 under the auspices of the LCBC, was undermined by the dispute between Cameroon and Nigeria over the Bakassi peninsula, a dispute that Cameroon brought before the International Court of Justice (ICJ) in The Hague in 1993. As a result of this dispute, the agreement concerning the Lake's borders was not immediately ratified. The disagreement was not settled until the ICJ ruled in 2002 on all of the points at issue with respect to the Cameroon-Nigeria border, a ruling that resulted in Nigeria's withdrawal in 2003 from the Cameroonian part of the Darak Lakeshore, which it had occupied since 1987.

During the 1980s, under the auspices of the LCBC, the riparian countries also created the early beginnings of a joint security force, in the form of a mixed international patrol (Patmint). This patrol aimed to combat the illegal activities common to this amphibian area, which is located at the fringes of national territorial control. From 1990 to 2000, this experiment was expanded through a mixed multinational Security Force for the Lake Chad basin, though the force's operationalisation foundered as a result of delays on the part of the countries. However, in recent years (2008-2013), there have been signs of deepening cooperation with respect to security, especially around Lake Chad. This comes after the instability in the Sahara during the 2000s—a result of intensified trafficking (drugs, migrants, and arms)—was made worse by the

Libyan crisis in 2011 and its extension into Mali in 2012-2013. In that country, against a background of political chaos, separatist and Islamist groups took control of half of the country's territory. The Boko Haram insurrection threw the entire Borno state (including the shores of the Lake) into turmoil. Similarly, the military engagements of Chad and Niger in Mali in 2013 made these countries potential targets for transnational armed groups who see the heavily travelled and poorly controlled Lake as a potential rear-operating base.

Yet in recent years, there has been a resurgence of interest in Lake Chad, within the framework of the renewed developmental ambitions of the Lakeside countries. Because part of its Lake territory was occupied by Nigeria from 1987 to 2003, Cameroon is now thinking of development strategy in terms of territorial control. In Niger, the oil drilling in the Agadem basin means that the hinterland of Lake Chad and the far eastern part of Niger now occupy a central position in national strategies. In Chad, oil revenues became the engine for new public action initiatives for development after peace was restored in 2009. Lake Chad has been identified as an important issue because of its perceived economic and demographic potential, its location (about 100 km from the capital), and its international aura. In Nigeria, the outlook (2009-2013) seems less favourable; the central government is focusing its attention on Borno due to the Boko Haram movement's uprising. In the short term, insecurity is a significant limitation. Beyond the politico-military management of the crisis, development efforts for one of the most disadvantaged regions are absolutely necessary. The potential of the natural resources is concentrated at the Lake.

Consequently, a rapid diagnosis of the development situation, measured according to the classic indicators of access to equipment and public services (education, health, water, energy, roads, etc.), would rank the overall Lake region in the bottom half of rural regions in the four riparian countries. This position does not allow the region to put its productive potential to good use and prevents the Lake from acting as the engine of regional development it has the potential to be. Beyond these all-too-common problems—basic education and sanitary services that struggle even more to meet the requirements of international standards because they have to keep up with rapidly expanding population growth—Lake Chad's residents are confronted with special problems that national public services are unable to manage; the variability of the environment and the mobility of populations (especially livestock farmers and fishermen) have significant implications for access to basic services, particularly education. The Lake environment also brings with it sanitary problems specific to marshlands: the area suffers from particularly high rates of malaria and water-borne diseases, the latter being linked to the

mediocre quality of water drawn from the Lake or the water table. Meanwhile, artesian groundwater is underutilised. Furthermore, mobility and available resources—the money circulating in the fishing sector sometimes incites gold-rush mentalities—encourage the spread of sexually transmitted infections and AIDS. Although the Lake is almost entirely covered by mobile telephone networks, it is still not connected to national electricity networks, which inhibits improvements in processing fish, agricultural, or pastoral products. Accessibility is still very uneven (Figure 9). The Lake is connected to the two regional metropolises, N'Djamena and Maiduguri, by two paved roads that are 120 and 200 km long, respectively. However, many areas are still difficult to access and the distance to central areas is compounded by poor road links; this is true in the Bol region and on the Cameroonian and Nigerien shores. Additionally, the transport links for moving around the Lake are generally poor due to sandy terrain (to the north of the Lake, but also between Massakory and the Yobe River delta), difficult-to-maintain dirt roads that are impacted by variations in water levels, or a lack of upkeep for existing roads (Nigeria).

In recent years, major efforts have been made throughout the region to provide public infrastructure, with the construction of schools, health centres, and territorial government buildings. Examples of this can be seen in all of the affected countries, but it is particularly evident in Niger and Chad, which had been the furthest behind in this respect. As in other areas, it is critical that the human resources needed to make these infrastructures function be deployed in large enough numbers and with the necessary skills. The Lake's special characteristics make it a good candidate for implementing experimental methods that are adapted to the high mobility and the cross-border nature of the location. This requires that the planning strategies of the different countries be harmonised. Ensuring the consistency of these programmes will make it possible to better pool infrastructures located in the cross-border urban centres and to optimise the Lake's economic functionality (movements of herds and fishermen, property zoning, deferred grazing areas, etc.).

If the projects currently in progress are completed, it should soon be possible to connect Diffa to N'guigmi in Niger and then to Bol, Massakory, and N'Djamena in Chad with paved roads. The opening up of the northern part of the Lake (the northern basin and the northern shores of the southern basin) is essential for its development. As with the other areas around the Lake, it will fulfil this role only if the measures for improving access are not limited to major paved routes and take into account the accessibility needs of the most productive areas—which require versatile but regular mechanisms for dirt road upkeep and mobile piers that are suited to the variability of the area.

Regional construction and the LCBC position

The history of the LCBC partly reflects that of the Lake Chad riparian countries, in that it is marked by the juxtaposition of constraints both political (internal conflicts and instability) and financial (dependence on foreign donors), as well as by a desire to work with its neighbours, a quality that enables advances in cooperation in the basin. The LCBC, founded in 1964, is one of the oldest regional institutions in Africa. The organisation represents the desire on the part of the four founding riparian countries of Lake Chad (Cameroon, Niger, Nigeria, and Chad) to cooperate when it comes to managing their shared resources.

The difficulties experienced by the LCBC stem from its position and funding. Since its founding, the institution has oscillated between a relatively restricted technical conception of its role—promoting the management of shared water (and environmental) resources at the basin level—and a more wide-ranging vision that aims to coordinate regional development policies. The spirit of the founding Fort Lamy treaty could even be interpreted as intending to create a tool for peaceful coexistence encompassing collective security functions. Though the choice to refocus the LCBC's role on its central environmental management functions is often brought up as a condition of its institutional consolidation, it is through security issues that the organisation has made some of its most significant advances. Likewise, although the LCBC is not empowered to centralise operational intelligence, it is in a good position to act as a location for assembling and mobilising information about conflicts over resources.

The LCBC has been paralysed on a regular basis by late payments from one or several of its Member States. Funding from international donors has enabled the organisation to continue operating on a nearly permanent basis, to reorganise itself several times, and to move forward with implementing projects. Along with the problems intrinsic to any international entity (the need for consensus between four, then six member states after the countries at the periphery of the basin joined: the CAR in 1994 and Libya in 2001), the LCBC also faces the problems of coordinating a large number of projects financed by around twenty more or less regular partners. Thus, securing and simplifying funding mechanisms for the LCBC will be a major challenge for the organisation in the coming years.

It is through mobilising knowledge about environmental resources and building a forward-looking vision for development policies that the LCBC will improve its transparency and credibility in the eyes of national policy-makers and member

state populations. In view of this, effective and sustainable management of natural resources must help meet current and future dietary and employment needs in the Lake Chad basin (see chapter on prospective conclusion). This will require the LCBC to strengthen its role in order to provide better coordination both vertically (from local stakeholders to national laws to international rules) and horizontally (defining upstream/downstream and neighbour relationships that are peaceful, more coordinated, and unified).

The implementation of the Water Charter should contribute to achieving this goal. This tool is designed to be scalable and to implement all aspects of the principles of the Integrated Water Resources Management (IWRM) programme in order to promote sustainable development by clarifying and refining the guidelines for regional environmental management (LCBC, 2012b). Its operationalisation assumes both a thorough technical collaboration between experts from the different countries and a process of social and political mobilisation, which includes perfecting the participation process. This will be a major challenge for the LCBC in the coming years.

In addition, the geography of the Chad basin has its ambivalences: situated in a pivotal position between West Africa and Central Africa, some of the LCBC member states are more attached to the first area and others to the second area. In some respects, superposing regional constructions of different scales has created an inextricable institutional imbroglio (IV-2). At the same time, for certain issues coming under its remit, the LCBC could facilitate dialogue between these geographical areas, supporting regulatory standardisation and the implementation of satisfactory cross-border practices regarding issues such as the mobility of people and livestock, animal health, the quality of agro-halieutic-pastoral products being traded, etc.

Another development is the fact that the Lake Chad basin has become an oil producer. The first fields, exploited in Chad to the south of Doba, are certainly far from the Lake. Two more recent projects have come closer, implemented by the China National Petroleum Company (CNPC) in Chad (2009-2011)—the Ronier project wells are 300km from the Lake, but the pipeline crosses the Chari and ends at a refinery located in Djermaya, on the banks of the Chari 80km from the Lake—and in Niger (2010-2012), with the wells of the Agadem block located in the Lake's remote hinterland. In Chad, the CNPC acquired EnCana's licences. From 2004-2006 EnCana conducted a drilling campaign subsequent to the explorations conducted in Kanem in the 1970s. A well drilled in Baga Sola proved to be dry. Explorations were also conducted several years ago in Nigeria's Borno state by the Nigerian National Oil Company (NNOC). The installation of a pipeline to export oil from southern Chad to the Cameroon coast (Kribi) is also connected to the spread of this "black gold rush" mentality in the Chad basin: underutilised since the decline

in production of the Doba oil field (2008), the pipeline promises to overcome isolation at a reasonable cost, with the connection of secondary pipelines.

This oil potential is therefore not without implications for the Lake, which is an invaluable ecosystem whose economic potential lies largely in the preservation of its environmental capital. Given the Lake's endorheic nature (closed drainage basin) and marsh environment, hydrocarbon pollution could have catastrophic consequences on its fauna and flora, and therefore on all of the activities of the populations; depending on the location of the pollution, it could be very difficult and costly to stop and repair. For these reasons, the LCBC should obtain a special status for the Lake itself and its immediate surroundings as an area of high environmental value, thereby excluding it from oil-block zoning, so that any oil activity, even exploration, would be banned. It should also include information on oil activity within the entirety of the basin in its environmental database in order to promote the collaborative and peaceful management of cross-border resources and environmental regulation.

Concerning the water transfer project from the Ubangi River to Lake Chad

Last but not least, the proposed project to transfer water from the Ubangi River to Lake Chad has been receiving considerable attention for the past several years. It has the strengths and weaknesses common to all very large projects: while it constitutes a potential vector for social and political mobilisation to address the challenges of managing the basin's natural resources, it also tends to occupy its entire horizon, to the point that it overshadows thinking regarding alternative possibilities.

The idea of an inter-basin transfer came about within the context of a drought, which saw the resurfacing of the longstanding fear (Tilho, 1928) that Lake Chad might disappear. The LCBC Heads of State became involved in the project in the 1990s. As evidence of their interest in this project, they also commissioned a feasibility study (2009-2011), at their own expense. The study was conclusive with regard to the technical feasibility and relevance of the inflow that would be produced by transferring 3.4 km^3 from the Ubangi River to the Lake, an alternative option being to recalibrate around 1,350 km of the Chari. The proposed solution includes a gravity transfer from the Kotto River, the regulation of navigation on the Ubangi River, and, at a remote site, the equipping of a dam in Palambo for hydropower generation (20MW). Combined with improvement to the Chari's hydraulicity and measures to keep sediment from filling Lake Chad, the transfer is expected to increase Lake's water level

by 0.5 to 1m. The transfer would not substantially alter the Chari River flow rate in its downstream section but would likely avoid a Dry Little Chad state—that is, a northern basin with no water flowing to it—in a certain number of climate and water-usage scenarios (see chapter on prospective conclusion). The initial investment cost is estimated at approximately 7 billion dollars (CIMA INTERNATIONAL, 2011).

Prior to the feasibility study conducted by CIMA (2011), the significant lack of precision of certain arguments in favour of the inter-basin transfer project presented a difficult problem. Owing to a lack of accurate information, various players (both institutional and political) developed arguments over the course of several years that were extensively relayed by the media. These arguments were founded on erroneous diagnoses ("Lake Chad is disappearing and urgent intervention is needed", see I-1) and on the expected effects of the transfer, which referred to successive versions of the project that were never specified (see IV-2). According to these discourses, the transfer would have allowed navigation and regional trade between the forests of Central Africa and the Lake Chad basin, along with the restoration of the Medium Chad state, the development of extensive irrigated farming on the banks of Lake Chad, and more. Yet all of this had only been presented as possible in a previous transfer projects of 40 km^3 or more, the hypothesis for which was never seriously considered, being too costly and laden with various environmental impacts. This has resulted in a certain tension between strategic planning documents produced by the LCBC (such as the cross-border diagnostic analysis and the strategic action plan, see Bdliya and Bloxom, 2012; LCBC, 2008 and 2012a), funded by donors (European Union, GEF, etc.), which rarely, if at all, bring up the possibility of a water transfer and the stances frequently taken by the political bodies of the LCBC (Council of Ministers and Heads of State) who place it at the forefront of their priorities. The lack of financing or a sufficiently clear discussion of its purpose has meant that this project has proved more of a hindrance to the LCBC than a stimulus.

Discussions need to come out of this impasse. In this regard, the technical feasibility study was a necessary step. At present, its results need to be more widely circulated in order to encourage wider reflection based on its insights. Forecasting (see V: "The Future of Lake Chad: A Prospective Conclusion") shows that there is good reason to look into ways of securing the water supply to Lake Chad and its ecosystem with its high economic potential. In a basin whose population is expected to double within 25 years and become urbanised, producing more food and employing a large youth population represent critical challenges that Lake Chad can contribute to addressing. The relatively wet climate conditions in recent years (Little Chad state with no transition to Dry Little Chad from 1991-2013) do not threaten the existence of

Figure 10.
The proposed outline of the transfer.
Source: CIMA, CBLT 2011.

the Lake in the short term. The likely increase in withdrawals in the upper basin in the coming years or decades could however represent a threat. Conducting a regional discussion involving policy makers, civil-society organisations, and residents of the Lake's shores and coastal plains—with a focus on the prospective challenges of methods of using the basin's water resources—would help situate discussion regarding the transfer within a broader examination of the different options for responding to demographic pressure on resources. The option of generalising irrigation on a large scale, without restrictions, would justify an inter-basin transfer, but at the risk of leaving Lake Chad to the same fate as the Aral Sea. There are other options worth considering, however, such as the

possibility of increasing water productivity or developing more economical and innovative methods to mobilise and use water across the entire basin. In any case, the LCBC has everything to gain through strengthening its legitimacy by using accurate information to inform a public discussion that would include local residents, local officials, and civil society, in accordance with the orientation of the LCBC's mission and the IWRM.

Policy Options II

1

Key Findings: Lake Chad Today, an Oasis with an Uncertain Future

We will now review the main points of our knowledge concerning Lake Chad.

After a wet period with the Lake in what is referred to as the Medium Chad state, consisting of a single body of water of around 20,000 km^2 (1950s and 1960s), Lake Chad entered a Little Chad phase in 1973, with two main basins separated by the Great Barrier. From 1990 to 2013, the average total surface area of the Lake was around 8,000 km^2. The water's surface area in the northern basin has seen much more variation: several years with no supply (1985, 1987, 1988 and 1991)—known as the Dry Little Chad state—, years of seasonal drought (particularly between 1982 and 1994), and relatively wet years when the basin never dried out completely (from 1995 to 2013). The current phase is thus one of a Little Chad, not a Dry Little Chad. These variations in water level lead to modifications in the flora and fauna. The extension of the marshlands is favourable for the production of an abundant but little-diversified fish population. For this part of the Central Sahel, experts are unable to predict, based on current climate models, whether global warming will cause an increase or decrease in the Lake's water level.

The current Little Chad environment functions as an oasis in the heart of the Sahel. The ecosystemic services that it provides make it an area of demographic polarisation. The influx of populations from the Lake's near and remote hinterlands, where resources were wiped out by droughts (in particular from 1972-1973 and in 1984), has modified the activities and population of the Lake and its shores, which have profoundly evolved since the first drought of 1972-73 (Figure 11). These areas were home to 2 million people in 2013. The densely-populated southern shores (50-100 inhabitants per km^2) contrast with the northern shores (northern basin and archipelago), which continue to offer significant potential in terms of land tenure (Figure 11). This contrast can be explained by the greater environmental variability in the northern basin, but also by its isolated position, located far from southern markets and served by

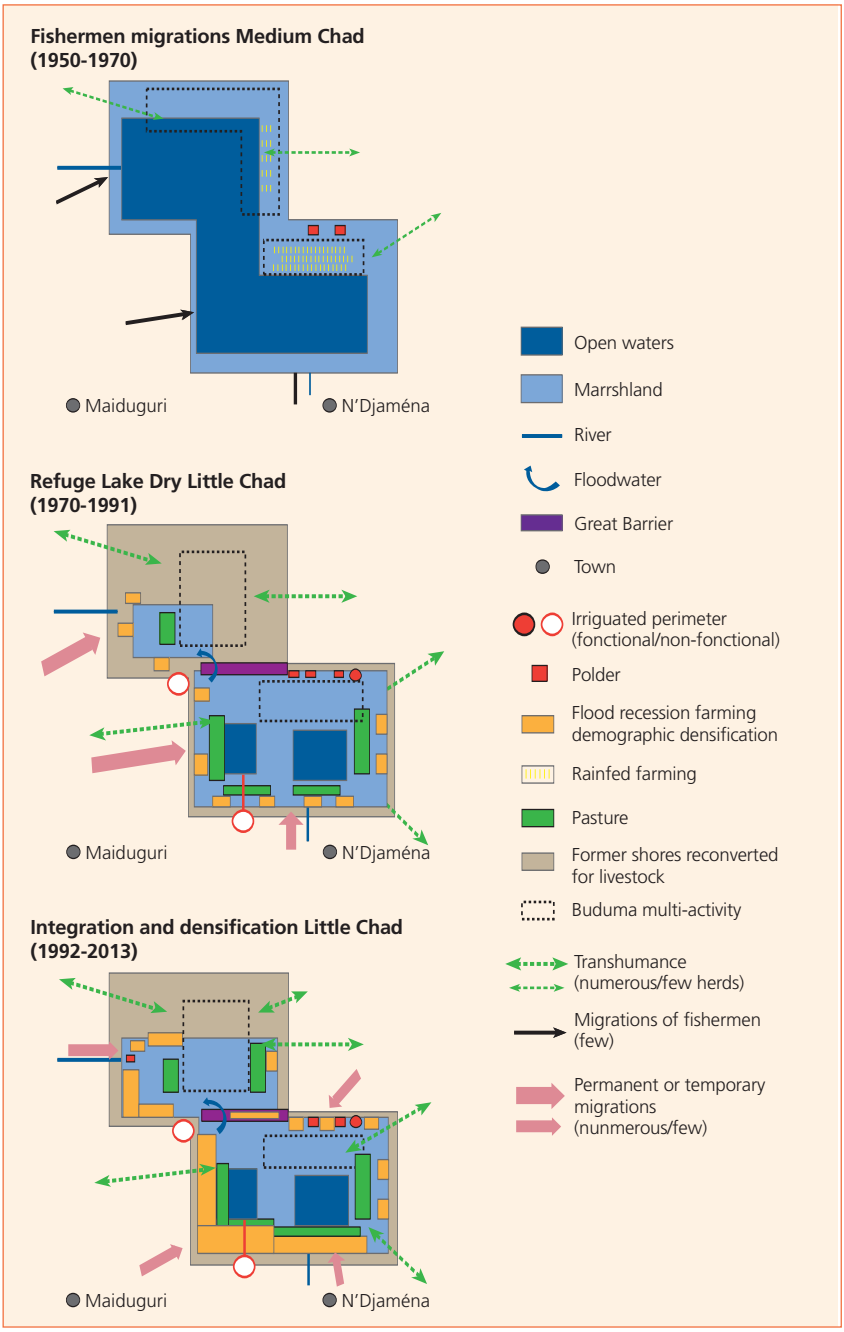


Figure 11.
Lake Chad's transformations from the 1950's to 2013: environmental changes, greater demographic density, and agro-halieutic-pastoral development.
Source: C. RAIMOND, this study.

poor roads. Overall, the Lake is one of the few rural Sahelian regions to have a positive migratory balance in recent decades, which can be understood in the context of the ingenious manner in which the societies adapt to this environment, notably based on annual and interannual mobility and improvements to original systems of production.

These systems, developed endogenously and based on the use of seasonal flood recession, have enabled the Lake's inhabitants to make the most of the rich, wet land through agriculture, livestock farming, and fishing. The core of these systems is pluriactivity within families (practising several activities depending on the resources available) and multifunctional spaces (the same parcels of land (*terroirs*) alternately flooded and dewatered, enabling fishing, livestock farming, and agriculture to take place successively). The growing human pressure on resources has until now been regulated by customary systems, which have prevented serious conflicts from erupting. However, these do not prevent all tensions from flaring. The uneven application of rules governing autochthony in recently-populated areas and the nature (amphibious and shifting) of the environment gives rise to all manner of territorial disputes (between traditional chiefdoms, decentralised powers, and even between countries).

These systems were stimulated by strong demand from urban markets, and notably by improvement to the Lake's relations with the two expanding regional metropolises, N'Djamena and Maiduguri. The Lake makes a significant contribution to the food security and urban supply of a hinterland that extends over a radius of just over 300 km, with an estimated population of 13 million people; these contributions, meanwhile, have not prevented it from maintaining migratory and trade links with more remote areas.

The problems connected to governing Lake Chad correspond to the intensity of unofficial relationships (cross-border mobility within ethnic networks, informal exchanges, etc.). The national historical events that have occurred since the 1960s have contributed to making the Lake into a site of border tensions, including the 2002 international arbitration on the Cameroon-Nigeria border. The need to manage this cross-border location has also resulted in regional cooperation; the Lake Chad Basin Commission (LCBC) has been one of the main tools in this regard. However, this organisation has encountered substantial difficulties while carrying out its mission to promote the management of the basin's cross-border natural resources, especially due to the upheavals experienced by its member countries. Some undertook extensive modern farming projects at the Lake during the 1970s and 1980s, which ended in failure. The Lake subsequently received relatively low levels of public investment.

At the beginning of the 2010s, in a context favourable to climatic and economic planning, the renewal of public agricultural policies in response to growing food demand showed that progress had been made with respect to managing natural resources at the regional level. The Water Charter that was adopted in 2012 under the auspices of the LCBC has the potential to make a further contribution to this effort. Additionally, the inter-basin transfer from Ubangi to Lake Chad is a major project that is receiving considerable attention. A study has concluded that the project is technically feasible, though the costs will be high. However, the persisting vagueness of certain aspects of the reasoning behind the transfer is contributing to uncertainty about Lake Chad's future. The transfer project should not be considered a panacea or an ideal, but rather a stimulus for developing different ways of balancing a growing population and variable, limited natural resources, over the medium and long term.

Variable	Period	Value	Unit	Scale
Average annual surface area	1991-2013	7,000-11,000	km^2	Lake
Maximum flood surface area	1991-2013	14,800	km^2	Lake
Minimum surface area during low water	1991-2013	3,000	km^2	Lake
Average drawdown-range surface	2000-2010	5,200	km^2	Lake
Inflow from the Chari	2000-2009	21.2	km^3/year	Lake
Withdrawals for irrigation	at present (around 2010)	1.8	km^3/year	in the watershed and the Lake
Transfer recommanded by the Cima study (2011)	average year	3.4	km^3/year	from the basin to the Lake
	construction	6.7 billion	USD	upstream basin
Maize production	at present (around 2010)	600,000 to 900,000	tonnes/year	Lake and immediate surroundings
Fish production	at present (around 2010)	50,000 to 100,000	tonnes/year	Lake
Lake population	2013	2 million	inhabitants	Lake and immediate surroundings
Population of the Lake's area of influence	2013	13 million	inhabitants	radius of 300 km
Population growth rate	1970-2010	3.2	% per year	Lake and immediate surroundings

Table 3.
Lake Chad in a few figures.

2

Forecasting: Main Variables

The future of the Lake depends on several variables that, though they will be considered separately for the purposes of the analysis, do interact in reality. The main variables are water inflow, demography, and socio-economic development.

Water inflows into the Lake

The amount of water that Lake Chad receives mainly depends on changes in rainfall and climate in the basin. These changes, which determine the state of natural resources in the region, indirectly influence the human pressure exerted on the Lake. The more the basin is affected by drought, the more the pressure on the Lake increases, through migrations of populations who have lost their herds or their ability to harvest rainfed crops. An increase in withdrawals for irrigation in the upstream part of the basin, which is probable given expected demographic growth regardless of climate scenarios, will have a greater impact in the event of a dry period at the basin scale. Conversely, an additional water inflow of 3.4 km^3/year by interbasin transfer is also a possibility (CIMA International, 2011).

Although variability is one of the main characteristics of the climate of the basin and the Lake (see I-1), it would appear that past periods make it possible to identify 10- to 20-year sequences: a wet period of around 20 years (1950-1970) was followed by a dominant Dry Little Chad state of around 15 years (1973-1989), before another Little Chad phase that could be called ordinary which lasted more than 15 years (1989-2013).

Let us recall that the climate models currently at our disposal do not enable us to predict how water inflow and the balance of the Lake will be affected by

global warming (see I-3). Global warming is, however, a certainty: it may translate into a rise in evaporation (with an inflow that remains constant) and therefore a decrease in the Lake's surface area. It is also possible, however, that the surface area of the Lake will increase as a result of a substantial increase in inflows.

Anthropogenic withdrawals will have an impact on inflows, but their magnitude will depend on the choices that are made. Across the Lake Chad basin, domestic and urban water consumption—currently estimated at 0.5 km^3 per year for 47 million inhabitants, mostly taken from groundwater resources—will increase more rapidly than that of the population due to urbanisation, rising living standards, and industrial development. As a result of demographic growth, this consumption could reach 1.4 km^3 in 2025 and 2.68 km^3 in 2050 if per-capita consumption doubles. With growth of 5% per year, livestock watering could reach 1.4 km^3/year in 2050.

Irrigation is expected to continue to be responsible for the majority of the demand on the surface waters of the basin and the Lake. It is likely to enter into direct competition with the needs of the Lake by reducing its inflows. Several scenarios may be imagined in order to gain an understanding of its impacts, depending on whether the climate continues to be similar to current conditions, or if it changes to become drier or wetter. Consideration also needs to be given to the hypothesis of increasing water inflow by around 3.4 km^3/year through inter-basin transfer. Conversely, the possibility of greater exploitation of groundwater for supplemental irrigation should be considered. Hence, the inflows to the Lake depend on the interplay of climate changes and anthropogenic factors (withdrawals and transfer), at the Lake itself and in the basin.

Demography

This is the variable for which there is the least uncertainty, at the scale of the entire basin or of the LCBC countries. This is because the active population of 2030 has already been born and demographic structures evolve slowly. The populations of 2025 and 2050 will not be significantly different from today's projections (the limitations of available censuses mean that it is only possible to calculate in terms of orders of magnitude), with imprecision increasing as the projections move farther into the future. Beyond 2050, it becomes difficult to have a clear image because of uncertainty regarding the pace of demographic transition, which could lead to different trajectories among the riparian countries.

Uncertainty exists, however, as to the rate of population growth around the Lake itself. If the economy and the environmental context remain relatively prosperous, as has been the case since the transition to Little Chad in 1973, the migratory balance should remain positive and add to the natural growth, thereby providing very rapid population growth. Should the Lake's agro-halieutic-pastoral systems enter into crisis—as a result of land saturation, amplification of conflicts, sudden changes in the Lake's water level, a relative decrease in agricultural prices, etc.—and no longer appear as attractive compared to the surrounding rural or urban areas, the Lake's population growth could come to be based solely on the natural balance, or even, if the crisis reaches a certain level, follow the trend of most Sahelian rural regions in having a negative migratory balance.

	Population in 2013	Annual growth rate (scenarios)	Population in 2025	Population in 2050
Lake	**2**	2 %	2.5	4.15
		3 %	**2.85**	**6**
		4 %	3.2	8.5
Lake + extended hinterland	**13.3**	2,7 %	18.3	35.5
Conventional basin[3]	**47**	2,7 %	66	129

Table 4.
Lake population projections for 2025 and 2050 (millions).
In bold: the current situation and trends.
Source: national censuses.

	Population	Annual growth rate (scenarios)	Population in 2025	Population in 2050
Urban population around the Lake (2013)	0.3	2.7	0.41	0.8
		3.5	**0.45**	**1**
		5	0.54	1.8
N'Djaména (2009)	0.95	2.7	1.45	2.85
		3.5	1.65	3.9
		5	**2.1**	**7**
Maiduguri (2006)	0.73	2.7	1.1	2.2
		3.5	**1.25**	**3**
		5	1.6	5.4

Table 5.
Growth scenarios for towns around Lake Chad (millions).
In bold: current trends.
Source: national censuses.

3- Little information is available about the conventional basin's demography (*see* II-2). Here we have used figures from the cross-border diagnostic analysis: 37 million people in 2003 (Bdliya and Bloxom, 2012).

Meanwhile, the population of the Lake and its extensive hinterland (within a radius of 300 km from the Chad-Cameroon-Nigeria tri-border area, see II-2) is set to increase from around 13 million inhabitants at present to 35 million in 2050. In the Lake Chad conventional basin the population is set to increase from 47 to 129 million inhabitants.

Urbanisation dynamics should also be taken into account. Depending on the choices made and the direction taken by the economies, urban growth could be rapid or slow, and could be concentrated in the major cities (N'Djamena, Maiduguri) or in the network of secondary towns around the Lake. An accentuation of the rentier model would be favourable to the first option, whereas successful economic diversification and the search for a more balanced territorial model would favour the second option.

The growth of these two large towns raises the issue of the relationship between urbanisation, demography, and economic development, which represents the core of Africa's future. If, as is likely, the context of contemporary globalisation is not conducive to the creation of a large enough number of modern industrial or service sector jobs in African megalopolises for the waves of workers entering the labour market, public policies must work to promote other development models, by investing in regional development as the interface between secondary towns and their rural hinterlands (Losch *et al.*, 2013).

Socio-economic development

The development trajectories of the riparian states, and that of the Chad basin with its pivotal role in Africa, may have significant consequences for Lake Chad. One can thus imagine negative scenarios (a battle for resources in rural areas against a background of exploding urban poverty), positive scenarios (dynamic economies driven by the use of extractive industry rents and aid to make investments that help diversify the economy and develop the growth and employment potential of urban-rural relationships), or a continuation of the status quo (a vulnerable rural economy dependent on the natural conditions, inadequate and poorly coordinated support policies, etc.).

In addition, these economic trajectories will be substantially dependent on political developments in the basin, which could lead to either increasing territorial fragmentation (closed borders, conflicts between countries, etc.), prolonging the current situation, or making significant progress toward regional integration.

The LCBC could contribute to such a favourable context and benefit from it in return. It would then be asserting itself as a pivotal regional institution,

indispensable to its member countries, a crucial gateway to international cooperation in terms of managing water, the environment, and regional economic development. Thanks to its ability to capitalise on available knowledge concerning environmental dynamics and how they interact with societies, the LCBC could play a central role in coordinating member country policies, in terms of water and environmental management, economic planning, and security. Funding to compensate for the effects of climate change could be contributed and used for concrete programmes benefiting local populations.

3

Possible Options

The aim here is to briefly present the major options that will serve as the inspiration for policy choices and to present their challenges adapted to the Lake's specific context. These concern the Lake's purpose (production or conservation), the principles of action to be deployed in order to manage environmental variability (transforming the area or supporting societal adaptation), and development models (i.e. sector-specific purpose or multi-functional, family or capitalistic agriculture, regional or national development strategy).

Develop or conserve

The Lake, seen at the African scale as a large wetland within a dry environment, could be assigned two very different purposes. Both would aim to make best use of the originality and biological productivity of this water system, but from different angles:

– Offering a vast ecological conservation zone, a point of support for biodiversity in the centre of the Sahel (birds, fish, endemic species such as Kuri cattle, etc.), which would result in the classification of the Lake as a UNESCO World Natural Heritage site and would aid the development of international tourism;

– Constituting a major hub for food production (breadbasket, fishery basin, and centre for livestock production) in the heart of a Central Sahel region plagued by structural food insecurity, where agricultural production is unable to keep up with the pace of the demand linked to population growth; as such, the Lake could be considered a priority development area whose potential is likely to generate precious surpluses to feed its vulnerable hinterland and regional cities.

These two possible purposes may be incompatible with one another. They are all the more contradictory in the absence of a common vision shared by countries at the Lake level: if one riparian country decides to maximally exploit the immediate fishery potential and another chooses a management approach prioritising biodiversity conservation and preservation, this will result in an impasse.

Given the significant population of the Lake (2 million people) and the high density levels (50 inhabitants per km^2 on average), the option of full conservation does not seem very realistic.

The size of the Lake and the diversity of local contexts (in terms of ecosystems and human pressure intensity) nevertheless make it possible to conceive of hybrid solutions.

Transform or adapt

Two policy options stand out in the face of Lake Chad's environmental variability, where the Sahelian climate's particular variability is enhanced by hydrological and topographical features:

– Transform the environment as much as possible through major works projects that make it possible to fully eliminate this variability;

– Support riparian societies as they adapt to environmental fluctuations.

Since the 1950s, the first option has been employed in development areas, via successively elaborated development projects at different scales: from modern polders with total water control or the major works projects in Nigeria to the various versions of the water transfer project from the Ubangi basin (see III-1, and IV-2).

The second option has been defended since the same period, within the context of the critique of the failings of developmentalist models based on major projects and large infrastructures; it emphasises the optimisation of the expertise of local societies (see, for example, Bouquet, 1990; 2012; Magrin, 2011; Bertoncin and Pase, 2012).

The choices to be made must take into account the complex challenges of the Lake's rhythms: its annual variability is a factor of its potential wealth; its interannual variability, when it is substantial, acts as a constraint because it leads to uncertainty.

Here again, these two options (transformation or adaptation) are not as incompatible as they might appear, and it may be possible to conceive of hybrid solutions. Minor developments may contribute to supporting riparian

societies as they adapt to hydrological variability (dikes, canals designed to "draw the flood", and semi-modern polders such as that of the SODELAC), the essential factor being that they remain accessible to these societies (technically, economically, and in terms of governance). The transfer of water from the Ubangi could secure systems based on adaptation to the variability of the environment. For example, transferring an inflow of 3.4 km^3 would secure the activities of the inhabitants of the northern basin in a certain number of cases. As an alternative (or in addition) to the transfer, an innovative and economical mobilisation of surface and groundwater (small-scale developments, drip systems, recycling, etc.) in the upstream basin could satisfy local agricultural needs without disturbing the downstream ecosystems; the inflows to the Lake would thus be preserved.

Which development model?

Although there is good reason to choose the development option over the conservation option, it brings with it other decisions concerning the associated productive orientations and socio-economic and governance models.

The sum of national policies or integrated development strategy?

A first question concerns the scale of definition of these choices: will the development of the Lake result from the sum of development strategies defined separately by each of the countries bordering the Lake, or will it be the product of a strategy defined collectively?

We can well imagine a situation of strong, uncoordinated national policies in relation to the Lake, with each country integrating its part of the Lake into a specific vision of the development of its territory at the national scale.

However, the importance of cross-border issues concerning the Lake (water management, movement of humans and animals, trade, security, biodiversity, etc.) argues in favour of defining a regional vision of the Lake's development, shared between the riparian countries, and the implementation of an economic planning approach designed at the appropriate scale. The LCBC could thereby be involved not only in managing the common environmental resources, as would be made possible by the effective implementation of the Water Charter adopted in 2012, but also in the creation of this regional vision of the Lake's development, which is still in its early stages and which undoubtedly deserves to be reinforced. It would therefore be a good idea to design a regional planning tool on the scale of the Lake (a Lake Development Plan).

Family or capitalistic agriculture?

The technical and social model for the development of the Lake should also be defined.

The context in Africa is favourable to an attempt to develop capitalist agriculture (large farms, mechanisation, high technologies, etc.) mainly for export (WORLD BANK, 2011). It would take better advantage of the natural potential to rapidly increase production and thereby achieve a technological leap forward, a feat which rural development policies rooted in traditional small-scale farming would be incapable of performing, while bringing in tax revenues to the countries. However, this model only addresses the food security issue if it is turned towards the domestic market, which is not always the case. Above all, it would put many manual labourers out of work, in a context where the towns offer few modern jobs, and where population growth entails a huge number of young people entering the job market each year (300,000 people enter the job market in Chad each year for example (GUENGANT, 2013)).

Family agriculture could also be a catalyst for the agricultural development of Lake Chad. In Africa, it has mostly satisfied the increase in food demand until now (CHALÉARD, 2010). If it were effectively supported (which has rarely been the case, apart from a few exceptions, since the structural adjustment plans were implemented in the 1980s), it could also solve the food challenge in a context that is more favourable than ever thanks to the rise of urban markets (LOSCH *et al.*, 2013). Supporting family agriculture would have another very important advantage: from a social standpoint it would alleviate the employment problem linked to peak population growth by providing a large number of jobs. Therefore the development potential of Lake Chad should be considered from three angles: its contribution to regional food security, the value of its economic production, and its capacity to ease social tensions. The Lake contributes to jobs creation and labour retention, particularly amongst young people, many of whom work as fishermen and seasonal farm workers.

Here again, it is possible to conceive of hybrid solutions. The southern shores of the Lake present the most favourable conditions for large-scale agriculture, since they offer huge flat spaces ideal for mechanised farming techniques. But they are also the most densely occupied: sectors where large-scale, mechanised agriculture can develop in socially acceptable conditions do still exist but they are relatively limited.

Sector-based or multifunctional development?

Whatever option is chosen for the previous point, if the Lake's purpose is to be a food production zone, it still needs to be determined what it is best adapted to producing, both from a socio-economic standpoint and in terms of

the best possible use of water resources. We could imagine choosing sector-based priorities or varied production:

Making optimal use of the agronomic potential could result in the Lake being defined as a breadbasket, destined to feed its hinterland in the decades to come (this hinterland, defined earlier as zones where the populations depend directly or indirectly on the Lake for their living, will have 18 million inhabitants in 2025, and 35 million in 2050); the Lake will play a key role in the strategy of food sovereignty pursued by the riparian countries. Conversely, an economic calculation concerning the productive potential and the cost of imports could lead to the decision that the production of animal proteins (fish and/or meat) is where the Lake has the best comparative advantages, and that this is the sector that should be developed. These options may not be complementary: increasing the number of large hydro-agricultural fields using massive amounts of inputs (mainly plant protective agents on these very fertile soils) as implied by the first choice is not very compatible with the profitability of fishing and the mobility of animals, unless, in this last case, intensive forage crops were developed;

The other option would be to intensify the Lake's multifunctionality, which corresponds to its current situation as an area that provides fish, various agricultural products (grain, protein crops, and market gardening products), and livestock products. Two different scales of this multifunctionality could be envisaged: splitting the Lake into large sectors, with, for example, the southern shores for large irrigated fields, the northern shores for livestock, and the centre of the Lake for fishing. Another option would be to intensify multifunctionality within each of the countries bordering the Lake, which, for the most part, corresponds to the current situation (even if certain uses dominate within each country, see III-5).

Our preference would be to reinforce the multifunctionality that already exists, because it is well managed by the riparian societies and very efficient in terms of adapting to environmental variability. It also provides a diverse range of products suited to the demands of regional populations and offers potential for growth in productivity which could be further increased if the complementarities between activities were to be intensified (e.g. between agriculture and livestock farming). Finally, this multifunctionality appears as the most resilient way of using the area in a context marked by uncertainty (environmental, economic, and political): a crisis in one activity could be balanced out by the others.

Expert Recommendations III

The recommendations that the college of experts make here are based on the whole work of the group and, in particular, on the diagnosis that has just been put forward. They take into account the principles of Integrated Water Resources Management (IWRM), the LCBC's Vision 2025, its Strategic Action Program (SAP) for the Lake Chad basin, and the orientations of the recently adopted Water Charter. They aim to facilitate the implementation of these strategic orientations, especially concerning Lake Chad itself. Nevertheless, some have wider spheres of application, like the conventional Basin.

Three types of recommendations have been distinguished: the first encompasses strategic orientations for the LCBC and its Member States; the second presents operational recommendations related to the different themes of the diagnostic report presented above; the last deals with subjects of research for which the need for more complete knowledge to respond to the challenges of development is most evident. These recommendations are justified in detail at the end of each of the integral contributions, which are available in the attached USB drive.

1 Recommendations for Strategic Orientations

The current institutional dynamic at the LCBC, especially with respect to the Lake itself, requires the LCBC to implement various actions to improve its image and its effectiveness.

1. Changing its communication about the Lake, particularly for donors, the media, and the general public. Rather than speaking in terms of an ongoing crisis and a pending disaster (the disappearance of the Lake, the degradation of the environment) and relying on weak arguments which only serve to confuse potential donors, the organisation should focus on presenting the Lake as a resource, a potential tool for meeting challenges related to food and employment, a centre of rural emergence deserving of support, a laboratory of regional and international cooperation, and a site of new regional development policies. To bring about this change, one must underline the true risks the Lake is exposed to in the short and medium term (climatic risks, balance of resource/demography, conflict risks), within a sub-regional context characterized by food insecurity and geopolitical turmoil. Preventing these risks implies ambitious development policies.

2. Developing a strategic review of the different development options for the Lake (and the basin), particularly to better substantiate the reasoning for the transfer, which is currently self-contradictory. In particular, a prospective review such as a Strategic Environmental Assessment (SEA), focussed on responding to future challenges (e.g. food and employment) by managing water in the basin, would allow the deliberations concerning the transfer to move forward and would consolidate the LCBC's projects.

3. Building a Lake Development Plan (LDP) to structure, at the Lake scale, the coordination needed between environmental management (the LCBC's main focus in recent years) and development progress, while implementing the Water Charter. This will help to build a shared vision (among the member states as well as riparian populations) of the overall development of the Lake and also contribute to coordinating its implementation. This coordination replaces the exercises in regional development carried out by individual states on their own portions of the Lake, without a comprehensive vision for the Lake Chad system.

Within the context of this Lake Development Plan, or in parallel, the LCBC must prevail upon the riparian countries to ensure that their public policies take into account the following issues.

4. Fully recognize the Lake as a system of high strategic value in terms of local and regional food security and employment, thanks to its potential in terms of natural capital and the expertise of its populations.

5. Clarify the rules governing access to resources and land tenure rights within the principles of democratic governance, while taking into account the special limitations resulting from the variability of the Lake and the multifunctionality of these areas used successively for fishing, agriculture, and livestock farming. This condition, in response to the growing population and the pressure on resources, is necessary not only for intensification, but also for preventing and peaceably managing disputes over the control of territories and land.

6. Provide differentiated support to the diverse agricultural models to make the most of the diversity of environmental context. Giving priority support to family pluriactivity, especially in areas with the greatest variability, given the multifunctionality of the land and the fact that the resources change throughout the year. This is the best way to make full use of the Lake's potential.

7. Develop major management projects or large-scale agriculture in the areas most favourable to water management, such as the polders.

Furthermore, it is important to strengthen the LCBC's actions with respect to member countries and regional institutions (ECOWAS, WAEMU, CEMAC) and their specialised institutions (CEBEVIRHA and CILSS) in the following spheres:

8. Improve trade between the riparian countries.

9. Standardise regulations and taxes on animal health and the safety of agricultural products, livestock, and fishing.

10. Better integrate interior and cross-border security issues. On this point, the LCBC should take a clear position on the management of information about the natural resources and the prevention of conflicts associated with them.

11. Raise awareness among local populations about the LCBC's activities in order to allow the social and political mobilisation necessary for achieving the objectives of the LCBC. Develop participative approaches that will get the populations living around the Lake and civil society organisations more involved in cross-border environmental management and planning the development of the Lake. To this end, the SEA and PDL tools mentioned above can provide frameworks for experimenting with new participative approaches. To achieve this, the LCBC would benefit from building partnerships with

organisations with experience in this field, such as the IUCN for example, which presents an interesting record with the Regional Dialogue on large water infrastructure in West Africa with ECOWAS.

Operational Recommendations

2

The following operational recommendations are more technical and focused. They concern thematic points and are addressed to the various LCBC departments.

Institutional strengthening

1. Promote the recently established LCBC Observatory and provide it with the collection of necessary data in the riparian countries, so that relevant development options can be produced on the basis of this information.

2. Strengthen the skills of technical management personnel responsible for managing environmental resources from the different states by using the acquired experience and strengths present in the agencies of the four countries.

Hydrology

3. Reinstall a suitable monitoring system for the flows and/or water levels at N'Djamena and in the two basins; share and distribute information (between Member States and the LCBC Observatory).

4. Set up an alert system for local populations (risk forecasting and communication) to be able to predict the impacts of variations in water levels on activities and the populating.

5. Improve and use the LCBC hydrological simulation model to study management scenarios under various hypotheses (management projects of the Great Barrier for example).

6. Re-establish vegetation on riverbanks to limit erosion

Groundwater

7. Implement regular quantitative and qualitative monitoring of groundwater resources at the Lake and the basin scales.

8. Use and further develop the deep layer for supplying drinking water.

Biodiversity

9. Define Lake Chad, which collects pollutants used in the basin, as a highly vulnerable environmental area. This designation would mean that in and around the Lake, in a zone to be defined: on the one hand, the use of dangerous plant protective agents would be banned and, on the other hand, all oil industry activities, including exploration, would be banned.

Systems of activity

10. Give priority support to family farming (credit, inputs, training, popularisation, and research) while making sure to maintain the balance between the different components of agricultural systems (agriculture, livestock farming, and fishing).

11. Conduct studies which build on past knowledge and prioritise the examination of impacts (land tenure, social, etc.) and interactions with farmers' activity systems before implementing agro-industrial projects at the Lake.

12. Promote pilot projects to develop local agreements for managing natural resources and preventing conflicts.

Agriculture

13. Promote hydro-agricultural development adapted to the needs and capabilities of local societies.

14. Conduct a regional study of mechanisation strategies at the Lake scale, using the FAO's well-tested methodologies.

15. Take into account the variability of the Lake at the 10-year scale before scheduling any potential large projects based on capital-heavy investment.

Livestock farming

16. Develop complementarity between mobile and sedentary livestock farming.

17. Take into account health issues that are specific to marshlands.

Fishing

18. Promote coherent fishing regulations based on structured participative management within the four riparian countries.

Timber resources

19. Establish a method of managing this resource that involves local populations, with a dual objective of reforestation and harvesting.

Population and demography

20. Implement light methodologies based on coordinated surveys in the four riparian countries to improve knowledge about the Lake's demographics.

Population services and infrastructures

21. Adapt public services to the Lake's unique characteristics (environmental and population mobility, cross-border location) within the framework of the Lake Development Plan (LDP).

22. Open up the most productive areas of the Lake (through road construction, but also maintenance of key rural trails and Lake channels).

23. Establish post-harvest infrastructures for perishable products (cold storage rooms, ice factories, solar driers, etc.).

24. Support the organization of regional sectors and remove barriers to trade by setting and harmonizing standards of quality.

Participation

25. Develop a regional dialogue concerning the future of Lake Chad with existing organizations, taking inspiration from experiences in West Africa.

26. Create a Lake Chad Radio Station to spread information about the environment and the regional economy, raise awareness about biodiversity, hold debates, etc.

3 Recommendations for Research to Contribute to Development

Managing a system's resources requires two types of information. The first is data; the method by which this can be gathered was partly laid out in the operational recommendations section above. It is also necessary to understand the mechanisms at play in order to appropriately interpret the data and better define the necessary observations. The objective here must be to promote action at different scales (LCBC, riparian countries, local governments, producer organizations, etc.) while producing and supplying information that will be useful, usable, and used. This section therefore proposes cross-discipline approaches to research policy, and a list of topics that appear to be particularly important for developing knowledge with respect to management.

In the institutional and societal sector

1. Strengthen links between national research systems and technical services for data collection (environmental, socio-economic, and agricultural). Study the possibilities of partnerships between the LCBC and other international networks (such as OSS, AGRHYMET, CILSS, etc.) for financing data collection.

2. Put into place a competitive research fund that is specifically tasked with supporting research projects. These would involve users (local resident associations, mayors, customary powers, etc.) as actors and beneficiaries of the project. The projects would have the dual objective of strengthening users' ability to understand issues at various levels and their ability to negotiate by providing access to better information, thereby deepening the feeling of attachment to the area.

3. Develop research-action processes to increase participation in the development and implementation of public policies and promote the use of knowledge and information about the environment (broadcasting forecasts).

4. Study the manner in which the LCBC could better advise member states on cross-border security issues linked to natural resources (access rights, borders, oil, etc.).

5. Study financial response mechanisms to climate crises (credit, insurance, etc.) and the LCBC's role as the interface between donors, states, and local authorities.

6. The LCBC would in particular stand to gain from encouraging prospective research on the different key issues which influence the future of the Lake and the basin: looking at the seasonality and variability of agricultural prices, analysing climate scenarios linked with transfer scenarios, and, in terms of agricultural development, studying the different ways of combining capitalistic and family models of agriculture.

In the environmental and production activities sectors

7. Groundwater: develop research on the relationships between the Lake and its adjacent water tables, with the goal of creating a viable model that would make it possible to envision sustainable use of groundwater resources, perhaps extending use to agriculture or agro-forestry.

8. Sedimentology: study the processes of sedimentation in the rivers and the Lake to determine whether the rivers filling the Lake are silting up; this would make it possible to assess the relevance of possible corrective measures.

9. Paleohydrology: pursue research on long term variability to better interpret current variations and help confirm hydro-climatic prediction models.

10. Agriculture and livestock farming: research intensification models adapted to societies and to the local environment to enable "ecologically intensive" development.

11. Pollution: evaluate the current use and future risks linked to plant protective agents in the basin and the Lake's perimeter.

12. Biodiversity: research appropriate indicators—simple, if possible (presence/absence of species)—for monitoring changes in Lake biodiversity as well as in refuge areas, especially for fish.

13. Fishing: develop a resource monitoring and protection system suited to Little Chad.

14. Natron: research *in situ* solutions available to operators to purify natron and bring added value while lowering transport costs.

Bibliography

Note: concerning the "LCBC" and "WORD BANK" references in the synthesis report: the authors relied on documents in French version. In this bibliography, these documents are therefore referred to as respectively "CBLT" and "BANQUE MONDIALE".

BANQUE MONDIALE, 2011 – *Le réveil du géant assoupi. Perspectives de l'agriculture commerciale dans les savanes africaines*, Le développement en marche. Agriculture et développement rural, Washington, Rome, Banque mondiale, FAO, 210 p.

BATELLO C., MARZOT M., TOURÉ A.H., 2006 – *Le futur est un ancien lac - Savoirs traditionnels, biodiversité et ressources génétiques pour l'agriculture et l'alimentation dans les écosystèmes du bassin du lac Tchad*. Rome, FAO, 320 p.

BDLIYA H., BLOXOM M., 2012 – *Analyse diagnostique transfrontalière du Bassin du Lac Tchad*. Programme CBLT-FEM relatif à l'Inversion de la tendance à la dégradation des ressources en terre et en eau, N'Djaména, CBLT, 153 p.

BERTONCIN M., PASE A., 2012 – *Autour du lac Tchad. Enjeux et conflits pour le contrôle de l'eau*. Paris, L'Harmattan, 354 p.

BERTONCIN M., PASE A., *forthcoming* – « L'irrigation dans le bassin tchadien ». *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (dir.) : *Atlas du lac Tchad*, Paris, Passages, Rép. du Tchad, AFD, IRD.

BOUQUET C., 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad*. Paris, L'Harmattan, 2 tomes, 412 p. et 463 p.

BOUQUET C., 2012 – Le spectre de la géographie physique plane sur le lac Tchad. *Dynamiques environnementales* 29 : 17-26.

CBLT, 2008 – *Programme d'action stratégique pour le bassin du Lac Tchad. Inversion des tendances à la dégradation des terres et des eaux dans l'écosystème du bassin du Lac Tchad*. N'Djamena, CBLT, 26 p. multigr.

CBLT, 2010 – *Gestion intégrée du bassin fluvial. Vision 2025. Les défis du Bassin du lac Tchad*. N'Djaména, CBLT, 14 p. multigr.

CBLT, 2012a – *Programme d'action stratégique pour le bassin du lac Tchad*, *Inversion des tendances à la dégradation des terres et des eaux dans l'écosystème du bassin du lac Tchad*. Version du PAS adoptée le 11 juin 2008, projet GEF, BM UNDP, UNOPS, (édition de mars 2012), 58 p.

CBLT, 2012b – *Charte de l'Eau du Bassin du lac Tchad*. N'Djaména, CBLT, 54 p.

CBLT/BGR, 2012 – *Lac Tchad, gestion durable des ressources en eau. Activités du projet.* Rapport n° 4, N'Djaména, CBLT 21 p. multigr.

CIMA INTERNATIONAL, 2011 – *Étude de faisabilité du projet de transfert d'eau de l'Oubangui au lac Tchad*. Document-synthèse : principaux résultats de l'étude de faisabilité, Laval, N'Djaména, Cima international, CBLT, novembre, 30 p.

CHALÉARD J.L., 2010 – Les réponses de l'agriculture aux défis démo-économiques. *BAGF*, 2010-1, Dossier 1960-2010 : 50 ans d'indépendances africaines (coordination : R. Pourtier) : 40-55.

GUENGANT J.P., 2013 – *Population, développement et dividende démographique au Tchad. Replacer la population au centre des trajectoires de développement*. N'Djaména, AFD, 134 p.

KIARI FOUGOU H., *forthcoming – Impacts des variations du niveau du lac Tchad sur les activités socio-économiques des pêcheurs de la partie nigérienne*. Thèse de doctorat de géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Abdou Moumouni de Niamey.

KINDLER J., WARSHALL P., ARNOULD E.J., HUTCHINSON C.F., VARADY R., 1990 – *Le bassin conventionnel du lac Tchad : une étude diagnostic de la dégradation de l'environnement*. N'Djaména, CBLT, Pnue, Pnud, 186 p.

KRINGS M., PLATTE E. (eds.), 2004 – *Living with the Lake*. Köln, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121, 293 p.

LEMOALLE J., *forthcoming* – « Les différents états du lac Tchad ». *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (dir.) : *Atlas du lac Tchad*, Paris, Passages, Rép. du Tchad, AFD, IRD.

LEMOALLE J., BADER J-C., LEBLANC M., SEDICK A., 2012 – Recent changes in Lake Chad: observations, simulations and management options (1973-2011). *Global and Planetary Change* 80-81 : 247-254.

LOSCH B., MAGRIN G., IMBERNON J. (dir.), 2013 – *Une nouvelle ruralité émergente. Regards croisés sur les transformations rurales africaines*. Atlas pour le programme Rural Futures du Nepad, Montpellier, Cirad, 46 p.

MBAGOGO KOUMBRAÏT A., *forthcoming – Dynamiques rurales au sud du lac Tchad. Peuplement, mutations agricoles et stratégies paysannes*. Thèse de doctorat de géographie, université Paris 1 Panthéon Sorbonne, université Gaston Berger de Saint Louis.

MAGRIN G., 2011 – Sauver le lac Tchad autrement. Sur la piste du développement durable dans le bassin tchadien. *Passages* n° 166, *Sauver le lac Tchad. Numéro spécial*, actes du 8e Forum mondial du développement durable (N'Djaména, 28-30 octobre 2010), *La sauvegarde du lac Tchad*, mars 2011 : 18-22.

MAGRIN G., 2013 – *Voyage en Afrique rentière. Une lecture géographique des trajectoires du développement*. Paris, Publications de la Sorbonne, 424 p.

MAGRIN G., BOUVAREL M., *forthcoming* – Les transports sur le Lac. *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (dir.) : *Atlas du lac Tchad*, Paris, Passages, Rép. du Tchad, AFD, IRD.

MAGRIN G., RÉOUNODJI F., NGARESSEM G., MBAGOGO A., ASSOUYOUTI M., 2010 – *Le lac Tchad et N'Ndjaména : une relation porteuse de développement ?*. Communication au colloque Prasac-Ardesac « Savanes africaines en développement. Innover pour durer », Garoua, 20-24 avril 2009. Actes publiés sur CD Rom. [en ligne], Disponible sur <http://hal.cirad.fr/cirad-00471340/fr/> (consulté le 15.10.2013).

OLIVRY J.C., CHOURET A., VUILLAUME G., LEMOALLE J., BRICQUET J.P., 1996 – *Hydrologie du lac Tchad*. Orstom, 266 p.

RAIMOND C., RANGÉ C., *forthcoming* – « Les systèmes d'activités ». *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (dir.) : *Atlas du lac Tchad*, Paris, Passages, Rép. du Tchad, AFD, IRD.

RANGÉ C., *forthcoming – L'exploitation et la gestion des ressources au lac Tchad (Cameroun). Intégrer la variabilité, la multifonctionnalité et la mobilité*. Thèse de doctorat d'agriculture comparée, Agroparistech, Paris.

SAIBOU ISSA, 2010 – *Les coupeurs de route. Histoire du banditisme rural et transfrontalier dans le bassin du lac Tchad*. Paris, Karthala, 274 p.

TILHO J., 1928 – Variations et disparition possible du lac Tchad. *Annales de géographie* n° 37 : 238-260.

WILKINSON D. M., 1999 – The disturbing history of intermediate disturbance. *Oikos* 84 (1) : 145–7.

Appendices

Annexe 1

Description of the College of Experts

Members of the College of Experts

Name	Discipline	Institution	Country
Boureïma AMADOU	Geographer	Abdou Moumouni University, Niamey	Niger
Daira DJORET	Hydrogeologist	CBLT	Chad
Guillaume FAVREAU	Hydrogeologist	IRD, UMR HSM, Montpellier	France
Ibrahim Baba GONI	Hydrogeologist	Maiduguri University	Nigeria
Hubert GUÉRIN	Agronomist, zootechnician	Cirad, UMR Selmet, Montpellier	France
Jacques LEMOALLE	Hydrobiologist	IRD, UMR G-Eau, Montpellier	France
Géraud MAGRIN	Geographer	Cirad, UMR Tetis UMR Prodig, Paris	France
Goltob Mbaye NGARESSEM	Geographer	N'Djaména University	Chad
Benjamin NGOUNOU NGATCHA	Hydrogeologist	Ngaoundéré University	Cameroon
Christine RAIMOND	Geographer, agronomist	CNRS, UMR Prodig, Paris	France
Frédéric RÉOUNODJI	Geographer	Ati University	Chad
SAIBOU ISSA	Historian	Maroua University	Cameroon
Florence SYLVESTRE	Paleoclimatologist	IRD, UMR Cerege, Aix-en-Provence	France
Muhamad WAZIRI	Geographer	Maiduguri University	Nigeria

Associated experts (students)

Name	Discipline	Prepared diploma and institution	Studied Lake sector
Mouhamadou ABDOURAHAMANI	Geography	DEA Niamey University M2 Paris-1 University	Niger
Marie BOUVAREL	Geography	M1 Paris-1University	Chad
Hadiza KIARI FOUGOU	Geography	Doctorate Niamey University	Niger
Audrey MBAGOGO	Geography	Doctorate Paris-1 University	Chad
Ronan MUGELÉ	Geography	M1 and M2 Paris-1 University	Chad
Charline RANGÉ	Agronomy	Doctorate AgroParisTech	Cameroon

Annexe 2

Description of the Monitoring Committee

The goal of the Expert Group Review Monitoring Committee is to regularly monitor the progress of the work by the college of experts, to inform it of any potential comments based on the report from the President of the college and the session documents prepared by the IRD Expertise Department, and lastly, to prepare the proper appropriation of the conclusions and recommendations submitted by the college of experts.

The Monitoring Committee was established by the Executive Secretary of the LCBC, by decision dated 26 March 2013. Placed under the authority of the Executive Secretary, it met for the first time in an advance training session the day after the initial workshop, on 21 September 2012, and then after meeting 3 of the college of experts, on 18 June 2013. Due to time conflicts, it could not meet after meetings 2 (Maroua) and 3 (N'Djamena) of the college. An update was organised remotely instead.

The Monitoring Committee was established as follows:

Mr Chaïbou Mahaman, President of the Monitorring Committee (General Director of Operations)

Mr Mana Boubakari (Director of Planning and Project Evaluation Department)

Mr Ahmed Sedick (Hydrologist, Coordinator of FFEM/AFD Projet)

Mr Alex Bleriot Momha (Director of Capacity Building, Data and Monitoring Department)

Mr Atiku A. Ahmed (Director of Environment and water resources Department)

Mr Michel Dimbélé Kombé (Director of the Lake Tchad Basin Observatory)

Appendice 3

Lettre de commande

COMMISSION DU BASSIN DU LAC TCHAD — LAKE CHAD BASIN COMMISSION

BOITE POSTALE 727 N'DJAMENA - TCHAD

Tél. : 00235 22 52 41 45 / 22 52 40 29 Fax : 00235 22 52 41 37

E-mail : cblt_lcbc@yahoo.com

CBLT/ 02/033/Vol 2

Arrivée IRD Siège - PDT		
N°		
Date 16 MARS 2011		
Attribution	Information	Signalé
DUS	N2GP PDT	

N'Djaména, le 15 mars 2011

Le Secrétaire Exécutif
A
Monsieur Le Président
IRD
Montpellier cedex 5
France

Objet : Synthèse scientifique

Monsieur le Président,

J'ai pris connaissance avec un vif intérêt de la proposition de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) de réaliser une Expertise collégiale sur le sujet « les ressources naturelles du Lac Tchad. Evolution récente et perspective ».

Par la présente, en ma qualité de Secrétaire Exécutif de la Commission du Bassin du Lac Tchad (CBLT), je vous confirme officiellement être demandeur d'une telle expertise scientifique et vous signifie mon accord exprès pour sa réalisation selon le modèle méthodologique de l'IRD.

Cet accord reste suspendu à la réunion de financement nécessaire à la réalisation de ce travail d'ampleur et pluridisciplinaire. Mes services contribueront activement, avec vous, au bon aboutissement de la recherche de ce financement.

L'atelier initial de l'expertise collégiale, envisagé par votre département expertise et valorisation dans le début de l'année 2011, permettra de réunir l'ensemble des parties concernées ainsi que toute personne qualifiée dont les compétences pourront éclairer les travaux du comité de suivi qui sera installé. A cette occasion, il me serait agréable de pouvoir, avec vous, apposer ma signature sur le protocole d'accord qui liera nos deux institutions et dans lequel le cahier des charges de l'expertise collégiale sera précisément décrit.

Mes services se tiennent à votre disposition pour faciliter les étapes de mise en route dans les meilleurs délais de cette Expertise collégiale.

Vous en souhaitant bonne réception, je vous prie de bien vouloir agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma haute considération.

Le Secrétaire Exécutif

Mahaman Chaibou

Detailed List of contributions

Annexe 4

A list of questions was submitted to the Monitoring Committee of the expert group review, gathered after the initial workshop on the 21st of September, 2012 in N'Djamena, who approved it at this occasion. To improve the coherence of the list, the experts made moderate changes to the list of questions at the successive plenary sessions and then as their work made progress. Each question led to the drafting of a contribution, by one or more experts, referenced as a scientific article. The totality of these contributions, listed below, is presented in digital version on the USB drive attached to this book.

	Wording of the contribution	Experts
Axis I	**Water Resources and Ecosystems**	J. Lemoalle B. Ngounou Ngatcha
I-1	The Hydrological Functioning of Lake Chad	J. Lemoalle
I-2	Groundwater Resources and Relationships with the Lake	D. Djoret G. Favreau
I-3	Lake Chad Paleohydrological Variability and Climate Change	F. Sylvestre
I-4	Landscape and Biodiversity Variability of Little Chad	B. Ngounou-Ngatcha J. Lemoalle
I-5	Sediment Supply and Silting Up	J. Lemoalle
I-6	Surface and Groundwater Quality and Pollution	I. Baba Goni
Axis II	**Demographic Dynamics and Access to Services**	G Magrin, G. Mbaye Ngaressem
II-1	Settlement History and Mobility Logics	F. Réounodji F. Sylvestre Saïbou Issa C. Rangé
II-2	Lake Chad Population According to Censuses	G. Ngaressem G. Magrin M. Waziri A. Mbagogo Koumbrait M. Abdourahamani
II-3	Public Investments and Access to Services: an Underequipped Lake?	G. Ngaressem G.Magrin

	Wording of the contribution	Experts
Axis III	**Resource Variability and Systems of Activities**	J. Lemoalle C. Raimond
III-1	The Lake's Agricultural Dynamism	C. Raimond C. Rangé F. Réounodji
III-2	Livestock Farming Dynamics	H. Guérin F. Réounodji C. Rangé
III-3	Fisheries: the Quest for Integrated Management	J. Lemoalle
III-4	Unequal Importance of Use of Other Natural Resources (Natron, Spirulina, Timber, etc.)	R. Mugelé J.Lemoalle
III-5	Pluriactivity and Multifunctionnality, Principles of Sustainable Development for the Lake?	C. Raimond C. Rangé H. Guérin
Axis IV	**Governance and Development**	G. Magrin Saïbou Issa
IV-1	Local Regulations Governing Access to Resources and Articulation of Powers	B. Amadou C. Rangé C. Raimond G. Magrin
IV-2	Governance of Water Resources and Challenges for the Lake at the Basin Scale	G. Magrin
IV-3	Lake Chad and Trade. An Exporting Agricultural Centre	G. Magrin G. Ngaressem
IV-4	The Regional Framework for Development: Borders and Conflicts	Saïbou Issa
V	**The Futures of Lake Chad: a Prospective Conclusion**	G. Magrin J. Lemoalle C. Raimond

Aknowledgements

Annexe 5

Abdou ALPHAZAZI, LCBC, Reference Librarian

Bruno BORDAGE, Representative of the IRD in Cameroon

Christian BOUQUET, Professor Emeritus at the University of Bordeaux Montaigne, scientific reviewer of the synthesis report

Evelyne DECORPS, Ambassador of France in Chad since June 2013

Olivier DHONT, Cooperation Attaché in SCAC, French embassy in Chad

Janique ETIENNE, Project leader in FGEF

Eric FORCE, Environment Cooperation Attaché at the French embassy in Cameroon

Françoise GIANVITI, cooperation and cultural counsellor, director of the French Institute in Chad, French Embassy in Chad

François LAPORTE, Head of Research Valorisation Department, CIRAD, Office of Environments and Societies

Oumarou MALAM ISSA, representative of the IRD in Niger and in Chad

Isabelle MARTY, assistant of Research Valorisation, CIRAD

Béridabaye NDILKODJE, Project manager at the French Agency for Development AFD in N'Djamena

Jean-Claude OLIVRY, Director Emeritus for research at the IRD, scientific reviewer of the integral contributions

Jean-Marc PRADELLE, director of the French Agency for Development AFD in N'Djamena

Michel REVEYRAND DE MENTHON, Ambassador of France in Chad until April 2013

Ahmed SÉDICK, LCBC, Coordinator of the LCBC-FFEM project

Christian SEIGNOBOS, Director Emeritus for research at the IRD, scientific reviewer of the integral contributions

Pierre SUTTER, Project Manager at the French Agency for Development AFD in N'Djamena

Jean-Philippe TONNEAU, Researcher, director of the TETIS Mixed Research Unit, CIRAD

Véronique VERDEIL, Project leader in Water and Sanitation, Ministry of Foreign Affairs, Directorate-General of Global Affairs, Development and Partnerships

Appendice 6

Abbreviations

AFD: French Agency for Development

BGR: *Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe*
(Federal Establishment for Geology and raw materials)

CAR: Central African Republic

CEBEVIRHA: Economic Commission for livestock, meet and fisheries resources

CEMAC: Central African Economic and Monetary Community

CILSS: Permanent Inter-State Committee for Drought Control in the Sahel

CNPC: China National Petroleum Company

ECOWAS: Economic Community of West African States

FAO: Food and Agriculture Organization

FGEF: French Global Environment Facility

GEF: Global Environment Facility

ICJ: International Court of Justice

IUCN: International Union for the Conservation of Nature

IWRM: Integrated Water Resource Management

LCBC: Lake Chad Basin Commission

LDP: Lake Development Plan

MNJTF: Multi-National Joint Task Force

NASA: National Aeronautics and Space Administration

NGO: Non-Governmental Organization

NNOC: Nigerian National Oil Company

OSS: Observatory of the Sahara and the Sahel

SAP: Strategic Action Plan

SCIP: South Chad Irrigation Project

SEA: Strategic Environmental Assessment

SECADEV: Catholic Relief and Development

SODELAC: Lake Development Company

WAEMU: West African Economic and Monetary Union

Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles

Sous la direction de :
Jacques LEMOALLE et Géraud MAGRIN

Experts coordonnateurs :
SAIBOU ISSA, Goltob Mbaye NGARESSEM,
Benjamin NGOUNOU NGATCHA, Christine RAIMOND

Experts du collège :
Boureima AMADOU, Daira DJORET, Guillaume FAVREAU, Ibrahim Baba GONI,
Hubert GUÉRIN, Frédéric REOUNODJI, Florence SYLVESTRE,
Muhammad WAZIRI

Avec les contributions de :
Mouhamadou ABDOURAHAMANI, Marie BOUVAREL,
Audrey Mbagogo, Ronan MUGELÉ, Hadiza Kiari FOUGOU, Charline RANGÉ

Expertise collégiale réalisée par l'IRD
à la demande de la Commission du bassin du lac Tchad

IRD Éditions
INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT

Collection expertise collégiale

Marseille, 2014

Responsable éditorial
Sylvain ROBERT

Coordination éditoriale
Laure Vaitiare ANDRE

Relecture scientifique des contributions intégrales
Jean-Claude OLIVRY
Christian SEIGNOBOS

Relecture technique des contributions intégrales et mise en forme
Laure Vaitiare ANDRE
Danielle GRANIER
Eva LEGRAS
Sylvain ROBERT

Coordination de fabrication
Catherine PLASSE

Duplication de la clé USB et interactivité :
Digital Services/Poisson soluble

Cette clé USB regroupe la version numérique de la synthèse en français et en anglais, ainsi que l'ensemble des contributions intégrales des experts du collège.

Pour citer cet ouvrage :

Lemoalle J., Magrin G. (dir.), 2014 – *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles.* Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, 216 p + clé USB.

© IRD, 2014
ISSN : 1633-9924
ISBN : 978-2-7099-1836-7

Liste des experts

Membres du collège des experts

Nom	Discipline	Institution	Pays
Boureïma AMADOU	Géographe	Université Abdou Moumouni, Niamey	Niger
Daira DJORET	Hydrogéologue	CBLT, N'Djaména	Tchad
Guillaume FAVREAU	Hydrogéologue	IRD, UMR HSM, Montpellier	France
Ibrahim Baba GONI	Hydrogéologue	Université de Maiduguri	Nigeria
Hubert GUÉRIN	Agronome, Zootechnicien	Cirad, UMR Selmet, Montpellier	France
Jacques LEMOALLE	Hydrobiologiste	IRD, UMR G-Eau, Montpellier	France
Géraud MAGRIN	Géographe	Cirad, UMR Tetis, UMR Prodig, Paris	France
Goltob Mbaye NGARESSEM	Géographe	Université de N'Djaména	Tchad
Benjamin NGOUNOU NGATCHA	Hydrogéologue	Université de Ngaoundéré	Cameroun
Christine RAIMOND	Géographe, Agronome	CNRS, UMR Prodig, Paris	France
Frédéric REOUNODJI	Géographe	Université d'Ati	Tchad
SAIBOU ISSA	Historien	Université de Maroua	Cameroun
Florence SYLVESTRE	Paléoclimatologue	IRD, UMR Cerege, Aix en Provence	France
Muhammad WAZIRI	Géographe	Université de Maiduguri	Nigeria

Experts associés (étudiants)

Nom	Discipline	Diplôme préparé et institution	Secteur du lac étudié
Mouhamadou ABDOURAHAMANI	Géographie	DEA université de Niamey M2 université Paris 1	Niger
Marie BOUVAREL	Géographie	M1 université Paris 1	Tchad
Hadiza KIARI FOUGOU	Géographie	Doctorat université Niamey	Niger
Audrey MBAGOGO	Géographie	Doctorat université Paris 1	Tchad
Ronan MUGELÉ	Géographie	M1 et M2 université Paris 1	Tchad
Charline RANGÉ	Agronomie	Doctorat AgroParisTech	Cameroun

Sommaire interactif

- **Introduction. Urgence au lac Tchad. Le besoin d'y voir clair !**
  Géraud Magrin, Jacques Lemoalle

- **Partie I. Ressources en eau et écosystèmes**
  Jacques Lemoalle, Benjamin Ngounou-Ngatcha
  - I-1. Le fonctionnement hydrologique du lac Tchad
    Jacques Lemoalle
  - I-2. Ressources en eau souterraines et relations avec le Lac
    Daira Djoret, Guillaume Favreau
  - I-3. Variabilité paléo-hydrologique du lac Tchad et changement climatique
    Florence Sylvestre
  - I-4. La variabilité des paysages et de la biodiversité du Petit Tchad
    Benjamin Ngounou-Ngatcha, Jacques Lemoalle
  - I-5. Apports sédimentaires et ensablement
    Jacques Lemoalle
  - I-6. Qualité de l'eau et pollutions de surface et souterraines
    Ibrahim Baba Goni

- **Partie II. Dynamiques démographiques et accès aux services**
  Géraud Magrin, Goltob Mbaye Ngaressem
  - II-1. Histoire du peuplement et logiques de mobilité
    Frédéric Réounodji, Florence Sylvestre, Saibou Issa, Charline Rangé
  - II-2. La population du lac Tchad d'après les recensements
    Goltob Mbaye Ngaressem, Géraud Magrin, Muhamad Waziri,
    Audrey Mbagogo Koumbrait, Mohamadou Abdourahamani
  - II-3. Investissements publics et accès aux services : un Lac sous équipé ?
    Goltob Mbaye Ngaressem, Géraud Magrin

- **Partie III. Variabilité des ressources et durabilité des systèmes d'activités**
  Jacques Lemoalle, Christine Raimond
  - III-1. Le dynamisme des agricultures du Lac
    Christine Raimond, Charline Rangé, Frédéric Réounodji
  - III-2. Les dynamiques d'élevage
    Hubert Guérin, Frédéric Réounodji, Charline Rangé

- III-3. La pêche : à la recherche d’une gestion intégrée
  Jacques Lemoalle
- III-4. L’importance inégale de l’exploitation des autres ressources naturelles (natron, spiruline, bois, etc.)
  Ronan Mugelé, Jacques Lemoalle
- III-5. La multiactivité et la multifonctionnalité, principes d’un développement durable du Lac ?
  Christine Raimond, Charline Rangé, Hubert Guérin

- **Partie IV. Gouvernance et développement**
  Géraud Magrin, Saïbou Issa
  - IV-1. Régulations locales de l’accès aux ressources et articulation des pouvoirs
    Boureïma Amadou, Charline Rangé, Géraud Magrin, Christine Raimond
  - IV-2. Les défis pour le Lac de la gouvernance des ressources en eau à l’échelle du bassin
    Géraud Magrin
  - IV-3. Le lac Tchad et les échanges. Un pôle agricole exportateur
    Géraud Magrin, Goltob Mbaye Ngaressem
  - IV-4. Les cadres territoriaux du développement : frontière et conflits
    Saïbou Issa

- **Partie V. Conclusion prospective**
  Géraud Magrin, Jacques Lemoalle, Christine Raimond
  - Les futurs du lac Tchad : prospective, en guise de conclusion
    Géraud Magrin, Jacques Lemoalle, Christine Raimond

Introduction. Urgence au lac Tchad : le besoin d'y voir clair !

G. MAGRIN, J. LEMOALLE [1]

Cette étude est née du besoin de clarification lié à l'image brouillée que renvoie le lac Tchad, qui freine les politiques de développement en sa faveur.

Depuis quelques années, le lac Tchad suscite un intérêt international accru. Ce géosymbole ancien, qui fascina géographes arabes du Moyen-Âge puis explorateurs européens du XIXe siècle – qui croyaient y trouver les sources du Nil (Krings et Platte, 2004 ; Bouquet, 2012) – est évoqué dans de nombreuses grandes conférences internationales sur l'environnement, l'eau, le climat et le développement. Cet intérêt gravite autour d'une sourde inquiétude : le lac Tchad serait menacé d'une disparition aux conséquences tragiques pour l'environnement et les millions d'hommes qui en dépendent, et sa nature de bien public mondial militerait pour qu'une solution internationale soit mise en œuvre pour le sauver.

Or si le lac Tchad semble un objet aisément identifiable sur les mappemondes, où le bleu de ses eaux se détache clairement sur les jaunes et ocres du sahel et du désert saharien, il se révèle un objet fort complexe vu de près. Cet hydrosystème doit son existence à sa latitude, sous un climat semi-aride, à son alimentation par des rivières qui drainent des bassins versants méridionaux au climat beaucoup plus humide. Il est caractérisé à toutes les échelles de temps (saisonnière, décennale, millénaire) par sa très grande variabilité. Celle-ci reflète celle de la pluviométrie sur le bassin amont, aux effets démultipliés par la configuration topographique. Le Lac occupe une zone

[1] Citation conseillée: Magrin G., Lemoalle J., 2014 – "Introduction. Urgence au lac Tchad : le besoin d'y voir clair !", *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, 7-14 (clé USB).

basse particulièrement plane du bassin tchadien ; toute variation de niveau se traduit par des modifications considérables des superficies inondées et des paysages. Si l'on ne se baigne jamais dans le même fleuve, on ne voit jamais le même lac Tchad !

En outre, le tableau des sociétés qui vivent du Lac n'est pas plus simple. Aire de polarisation démographique sur le temps long, le lac Tchad accueille un peuplement cosmopolite qui a développé des formes sophistiquées d'adaptation à la variabilité de l'environnement fondées sur la mobilité et la pluriactivité (pêche, agriculture, élevage). Le partage politique de cet espace entre quatre États (Cameroun, Niger, Nigeria, Tchad), hérité du découpage colonial, stimule les échanges informels transfrontaliers. Il favorise aussi la fragmentation des politiques publiques et la dispersion de l'information disponible. La complexité est donc inhérente au lac Tchad.

Les discours alarmistes sur le lac Tchad en proposent une image brouillée : le diagnostic dominant porté par les politiques, les institutions spécialisées et les médias est source de confusion car il est à la fois peu clair, variable, parfois contradictoire. Il est en outre en fréquent décalage avec ceux élaborés par les chercheurs de différentes disciplines qui s'intéressent au Lac (par exemple Magrin *et al*., 2010 ; Lemoalle *et al*., 2012). Ces imprécisions concernent le diagnostic hydrologique du Lac (surfaces en eau, tendance à l'assèchement ou non), les effets sur lui du réchauffement climatique (établis, présumés ou inconnus), la population affectée par les variations du Lac (qui en dépend directement ou indirectement), sa situation économique (espace en crise ou au contraire pays de cocagne), les effets attendus et les impacts potentiels d'un projet de transfert des eaux du bassin de l'Oubangui vers le lac Tchad examiné depuis la fin des années 1980.

Notre hypothèse est que cette image brouillée gêne l'action. La clarifier constituera le fil rouge de cette étude. Car justement, le contexte actuel se prête à l'action. Les États riverains du lac Tchad, comme une bonne partie du continent africain, connaissent une période post-ajustement structurel relativement favorable à la mise en œuvre de nouvelles politiques publiques (Magrin, 2013). Depuis bientôt cinquante ans, la Commission du bassin du lac Tchad (CBLT) est chargée de promouvoir une gestion partagée des ressources environnementales du bassin en faveur du développement durable. Après avoir traversé des difficultés qui reflètent largement celles des États membres, elle a connu une réorganisation profonde à la fin des années 2000 et a commencé à préciser les contours de son action pour les années à venir à travers une vision stratégique (CBLT, 2010), une analyse diagnostique transfrontalière (Bdliya et Bloxom, 2012) et un plan d'action stratégique (CBLT, 2008 et 2012a). Une Charte de l'Eau a été adoptée (CBLT, 2012b) et a commencé à être mise en œuvre. Une étude de faisabilité du transfert des eaux de l'Oubangui vers le lac Tchad a été finalisée fin 2011 (Cima International, 2011), concluant à la faisabilité technique d'un transfert moyen d'environ 5,4 km^3/an. États, CBLT, bailleurs, chacun en

fonction des agendas qui leur sont propres, semblent vouloir intervenir en faveur du lac Tchad.

Les défis demeurent cependant nombreux : ils tiennent en partie à la capacité de la CBLT à mobiliser les financements nécessaires à la concrétisation de ses ambitions. Cette capacité dépend notamment de la hiérarchisation de ses projets et de la qualité des argumentaires sur lesquels ils seront fondés. Dans un tel contexte, l'objectif de la présente étude est de proposer une image claire de la situation du lac Tchad, des dynamiques en cours et de leurs facteurs d'évolution. La nouvelle perspective ainsi dégagée pourra fournir des fondations stables au processus de planification stratégique et consolider les argumentaires en faveur des projets qui seront défendus par la CBLT.

1. La démarche : une diversité de regards, entre science et expertise

Cette étude a été mise en œuvre sous la forme d'une expertise collégiale de l'Institut de recherche pour le développement (IRD), dans le cadre du projet global *Préservation du lac Tchad : contribution à la stratégie de développement durable du Lac* approuvé et financé par le Fonds français pour l'environnement mondial (FFEM). À l'instar de démarches comparables utilisées par d'autres institutions (panels scientifiques indépendants, groupes internationaux *ad hoc*, etc.), elle vise à permettre, face à des enjeux techniques et politiques complexes, la production d'un diagnostic le plus objectif et légitime possible, afin d'améliorer l'analyse de la situation par les politiques et de faciliter le processus de prise de décision.

Notre travail a donc mobilisé un collège de quatorze membres appartenant à des familles disciplinaires, à des institutions et à des pays différents (trois membres du collège sont tchadiens, deux sont nigérians, deux camerounais, un nigérien ; les six autres membres sont français). Sa composition a été motivée par le besoin de faire dialoguer des sciences de l'environnement (hydrobiologie, hydrologie, hydrogéologie, géologie, paléoclimatologie), des sciences biotechniques (agronomie, santé animale) et des sciences sociales (géographie, histoire), ainsi que par celui de pouvoir disposer de points de vue de chercheurs ayant travaillé dans les quatre pays riverains du lac Tchad, sur le Lac ou sur le bassin. Si la responsabilité de l'écriture de détail de chaque chapitre relève de ses rédacteurs, le fond du diagnostic et des propositions a été validé collégialement.

Précisons aussi que l'objet de cette étude est bien le lac Tchad, non le bassin tchadien. Si la compréhension d'un certain nombre de processus implique

logiquement d'étendre le champ d'analyse à des variables explicatives qui prennent place à une autre échelle – par exemple le fonctionnement hydrologique ou hydrogéologique du bassin, ou encore les migrations, les échanges régionaux, les politiques publiques nationales ou internationales affectant le Lac, etc. –, notre objet demeure le Lac. Nous écrivons « le Lac » pour désigner un espace d'environ 50 000 km^2, soit un carré de 230 km de côté, correspondant aux espaces inondés (eaux libres et marécages), aux îles, aux rivages actuels, ainsi qu'aux anciens rivages et à leur arrière-pays proche. Ce sont les espaces où l'influence du Lac se fait la plus directement sentir au plan hydrologique, de la biodiversité, mais aussi de l'occupation humaine, des mobilités et des échanges.

Cette étude combine une démarche scientifique avec une approche qui relève de l'expertise. Elle vise à faire le point sur ce que l'on sait du Lac, à repérer ce que l'on ne sait pas – en particulier lorsque cela présente un intérêt du point de vue de la gestion ou des politiques publiques –, et à formuler des recommandations sous la forme d'une identification de pistes d'action ou de recherches qui lui sont nécessaires.

La liste des questions à traiter a été validée lors de l'atelier initial de l'expertise collégiale, tenu à N'Djaména le 20 septembre 2012. Celui-ci a réuni la CBLT, les points focaux des pays membres, les représentants de l'IRD en charge des expertises collégiales, de l'ambassade de France à N'Djaména et de l'Agence française de développement (AFD), ainsi que plusieurs experts. C'est à l'issue de cet atelier que la composition du collège a été définie et que les président et vice-président du collège des experts ont été désignés. Celui-ci s'est réuni à trois reprises en formation plénière, à N'Djaména en décembre 2012 et juin 2013, à Maroua en février 2013. Il a d'abord organisé les questions en chapitres, défini leur problématique, affiné leurs hypothèses. L'établissement des diagnostics a permis de formuler des recommandations. Une fois rédigés, les textes ont été enrichis par des regards croisés.

Le travail du collège a été nourri par les travaux des équipes impliquées dans les différents chapitres qui composent l'étude. Celui-ci a consisté d'abord à réaliser une synthèse des productions scientifiques disponibles sur le sujet, complétée parfois par l'utilisation de la littérature grise produite par des institutions (CBLT, ministères des quatre pays riverains et projets de développement). Nous avons en outre largement eu recours à un réseau d'étudiants encadrés par différents membres du collège, impliqués dans des masters ou des thèses, pour compléter les informations manquantes qui nous paraissaient pertinentes à l'établissement d'un diagnostic à jour[2]. Les informations qui avaient le plus besoin d'être consolidées ainsi que les recommandations ont été discutées avec des personnes ressources et des cadres

[2] Les références des thèses d'Audrey Mbagogo, Hadiza Kiari Fougou et Charline Rangé figurent dans la bibliographie.

de la CBLT, sous la coordination de l'ingénieur hydrologue Ahmed Sedick, responsable du suivi du projet pour la CBLT.

Cette étude se démarque dans le paysage des travaux consacrés au lac Tchad. En effet, depuis l'ouvrage de référence de Christian Bouquet paru en 1990 et intitulé *Insulaires et riverains du lac Tchad*, aucun ouvrage de synthèse sur l'ensemble du lac Tchad n'a été publié, c'est-à-dire aucun texte intégrant le fonctionnement des écosystèmes et la manière dont les sociétés humaines interagissent avec lui. Olivry *et al*. (1996) ont synthétisé les connaissances alors disponibles en hydrologie, à partir de travaux de chercheurs de l'IRD. Krings et Platte (2004) ont produit un ouvrage pluridisciplinaire traitant de sujets assez divers situés plutôt dans le champ des sciences sociales (histoire, archéologie, anthropologie), avec une entrée par le Nigeria. L'Unesco a édité un beau livre destiné au grand public (Batello *et al*., 2006). En matière de littérature grise, les principaux travaux à mentionner sont les deux études de diagnostic sur l'environnement du bassin commanditées par la CBLT à la fin des années 1980 (Kindler *et al.*, 1990) et durant les années 2000 (Bdliya et Bloxom, 2012), mais elles sont plutôt centrées sur les questions environnementales et institutionnelles, et surtout portent sur l'ensemble du bassin, non spécifiquement sur le Lac.

Les difficultés que nous avons rencontrées rendent compte des limites de la présente étude. Comme toujours en pareil cas, ce que l'on pourrait tenir pour une ambition quasi-encyclopédique s'est heurtée à l'insuffisance du temps disponible, au caractère très inégal des données selon les thèmes et les pays. Malgré nos efforts de tamisage, le grain des informations utilisées demeure souvent trop contrasté pour que leur hétérogénéité ne soit pas visible.

La frontière linguistique et académique entre le Nigeria et les autres pays riverains a constitué une de nos contraintes principales. Le collège était majoritairement composé de chercheurs africains francophones ou français travaillant sur le Tchad, le Niger et le Cameroun. La présence de deux collègues nigérians au sein du collège a permis d'y remédier pour une part, à travers les informations et la documentation fournies. Cependant, le contexte sécuritaire de cette période 2012-2013 au nord du Nigeria (insurrection et répression du mouvement Boko Haram) a beaucoup compliqué les choses, en premier lieu pour nos collègues nigérians qui n'ont pas pu travailler avec la sérénité et dans les conditions matérielles requises. De plus, il ne nous a pas été possible d'envisager même de tenir une réunion du collège à Maiduguri, ce qui nous aurait aidés à mieux comprendre la manière dont la problématique du Lac est aujourd'hui pensée depuis le cœur politique du Bornou lacustre. Il n'a évidemment pas non plus été possible d'organiser des travaux de collecte de données de terrain par les étudiants au Nigeria.

2. Rapport de synthèse et contributions intégrales

Cette expertise collégiale fournit deux produits distincts.

D'une part, une synthèse, publiée en français et en anglais sous la forme d'un ouvrage, destinée avant tout aux décideurs et à ceux qui veulent aller à l'essentiel : elle souligne les principaux points du diagnostic, décrit des choix de politique et propose des recommandations.

D'autre part, les contributions intégrales des experts (que l'on trouvera dans la clé USB, attachée à l'ouvrage) avec les argumentaires sur lesquels la synthèse est fondée. Outre la présente introduction, cet ensemble est organisé en 20 chapitres détaillés rédigés selon les règles de l'écriture scientifique, et regroupés en quatre parties[3]. La première partie décrit la situation et les tendances de l'hydrosystème lacustre ; la deuxième analyse les dynamiques démographiques autour du Lac ; la troisième met en contexte les principales activités socio-économiques productives et leurs interactions ; la quatrième s'intéresse aux enjeux de gouvernance. Le chapitre conclusif est une réflexion de prospective.

[3] La référence aux contributions des experts sera faite de la façon suivante : III-4 désignera le chapitre 4 de la troisième partie.

Références bibliographiques

BATELLO, C., MARZOT M., TOURE A.H., 2006 – *Le futur est un ancien lac - Savoirs traditionnels, biodiversité et ressources génétiques pour l'agriculture et l'alimentation dans les écosystèmes du bassin du lac Tchad*, Rome, FAO, 320 p.

BDLIYA, H., BLOXOM M., 2012 – *Analyse diagnostique transfrontalière du Bassin du Lac Tchad*, Programme CBLT-FEM relatif à l'Inversion de la tendance à la dégradation des ressources en terre et en eau, N'Djaména, CBLT, 153 p.

BOUQUET C., 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad*, Paris, L'Harmattan, 2 tomes, 412 p. et 463 p.

BOUQUET C., 2012 – Le spectre de la géographie physique plane sur le lac Tchad, *Dynamiques environnementales* 29 : 17-26.

CBLT, 2008 – *Programme d'action stratégique pour le bassin du Lac Tchad. Inversion des tendances à la dégradation des terres et des eaux dans l'écosystème du bassin du Lac Tchad*. CBLT, N'Djamena, 26 p. multigr.

CBLT, 2010 – *Gestion intégrée du bassin fluvial. Vision 2025. Les défis du Bassin du lac Tchad*, N'Djaména, CBLT, 14 p.

CBLT, 2012a – *Programme d'action stratégique pour le bassin du lac Tchad*, Inversion des tendances à la dégradation des terres et des eaux dans l'écosystème du bassin du lac Tchad, version du PAS adoptée le 11 juin 2008, projet GEF, BM UNDP, UNOPS, (édition de mars 2012), 58 p.

CBLT, 2012b – *Charte de l'Eau du Bassin du lac Tchad*, avril, N'Djaména, CBLT, 54 p.

CIMA INTERNATIONAL, 2011 – *Étude de faisabilité du projet de transfert d'eau de l'Oubangui au lac Tchad*, Document-synthèse : principaux résultats de l'étude de faisabilité, Laval, N'Djaména, Cima-international, CBLT, 30 p.

KIARI FOUGOU H., *à paraître – Impacts des variations du niveau du lac Tchad sur les activités socio-économiques des pêcheurs de la partie nigérienne*. Thèse de doctorat, Département de géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Abdou Moumouni de Niamey.

KINDLER J., WARSHALL P., ARNOULD E.J., HUTCHINSON C.F., VARADY R., 1990 – *Le bassin conventionnel du lac Tchad : une étude diagnostic de la dégradation de l'environnement*, N'Djaména, CBLT, PNUE, PNUD.

KRINGS M., PLATTE E. (*eds*.), 2004 – *Living with the Lake*, Köln, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121.

LEMOALLE J., BADER J-C., LEBLANC M., SEDICK A., 2012 – Recent changes in Lake Chad: observations, simulations and management options (1973-2011), *Global and Planetary Change* 80-81: 247-254.

MBAGOGO KOUMBRAÏT A., *à paraître – Dynamiques rurales au sud du lac Tchad. Peuplement, mutations agricoles et stratégies paysannes*, Thèse de doctorat de géographie, université Paris 1 Panthéon Sorbonne, université Gaston Berger de Saint Louis.

MAGRIN G., REOUNODJI F., NGARESSEM G., MBAGOGO A., ASSOUYOUTI M., 2010 – Le lac Tchad et N'Ndjaména : une relation porteuse de développement ?, communication au colloque Prasac-Ardesac « Savanes africaines en développement. Innover pour durer », Garoua, 20-24 avril 2009. Actes publiés sur CD Rom. Disponible sur <http://hal.cirad.fr/cirad-00471340/fr/> (consulté le 15.10.2013).

MAGRIN G., 2013 – *Voyage en Afrique rentière. Une lecture géographique des trajectoires du développement*, Paris, Publications de la Sorbonne, 424 p.

OLIVRY J.C., CHOURET A., VUILLAUME G., LEMOALLE J., BRICQUET J.P., 1996 – *Hydrologie du lac Tchad*, ORSTOM, 266 p.

RANGÉ C., *à paraître – L'exploitation et la gestion des ressources au Lac Tchad (Cameroun). Intégrer la variabilité, la multifonctionnalité et la mobilité*. Thèse de doctorat, département d'agriculture comparée, Agroparistech, Paris.

Partie I.

Ressources en eau et écosystèmes

Experts coordonnateurs :

Jacques LEMOALLE,

Benjamin NGOUNOU-NGATCHA

I-1. Le fonctionnement hydrologique du lac Tchad

J. LEMOALLE [1]

Les variations de surface du lac Tchad au cours des cinquante dernières années ont été spectaculaires et illustrées par des séries d'images satellitaires largement diffusées. Cependant, les données hydrologiques et les observations de terrain relatives au lac sont insuffisantes et pour la plupart peu accessibles. C'est sans doute cet écart entre une abondance d'images disponibles et le manque de données de terrain qui explique en partie les nombreuses interprétations inexactes publiées dans la littérature scientifique ou grand public, avec pour résultat une image brouillée du lac Tchad.

Un malentendu important réside dans la compréhension de ce qu'est la « surface du lac ». Pour un lac constitué à un moment donné d'une partie d'eau libre et d'une partie d'eau couverte de végétation marécageuse, certains considèrent que la surface du lac est la surface en eau libre tandis que d'autres estiment que la surface du lac est la surface totale inondée, comprenant à la fois l'eau libre et les marécages. Les marécages sont donc souvent oubliés dans l'estimation de la surface du lac Tchad. Or ces marécages, lorsqu'ils sont inondés, doivent être considérés comme des écosystèmes aquatiques ; ils participent notamment à la production en poisson. Pour les riverains, qui utilisent la pirogue pour y circuler, ils appartiennent au Lac. C'est donc ainsi que nous les considérons dans cette étude.

---

[1] Citation conseillée: Lemoalle J., 2014 – "Le fonctionnement hydrologique du lac Tchad", *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale : 16-58 (clé USB)

Dans l'utilisation des données satellitaires, l'eau libre est aisément identifiable en canal proche infrarouge et sa surface est facile à quantifier. L'identification des surfaces de marécages inondés est plus difficile à distinguer, ce qui explique en partie leur non-prise en compte dans certaines évaluations.

On sait depuis Tilho (1910, 1928) que le lac Tchad est un lac fermé, sans exutoire de surface sauf lors de ses plus hauts niveaux. Le bilan hydrique est constitué par les apports par les fleuves et la pluie directe, et les pertes par évaporation ainsi que de faibles infiltrations vers les nappes phréatiques bordières. Lorsque les apports d'une année excèdent les pertes, le niveau du lac s'élève et sa surface augmente, ce qui accroît les pertes par évaporation et tend à rétablir un nouvel équilibre à un niveau légèrement supérieur.

Les variations du Lac au cours du dernier demi-siècle correspondent à des modifications des termes du bilan hydrique. Comment les apports ont-ils varié, et quelles en sont les causes? Quelles sont les données disponibles? Peut-on attribuer aux prélèvements pour l'irrigation dans le bassin la diminution des apports fluviaux, comme cela a été écrit, ou bien la diminution de la pluie est-elle le facteur principal? Quelle est la surface en eau du Lac depuis 1950 et comment se présente le Lac aujourd'hui?

Dans un premier temps, nous analysons les variations de la pluie sur le bassin et leur traduction en apports en eau au Lac. Dans un deuxième temps, nous résumons une série de trois publications récentes faisant le point sur l'état du Lac et son fonctionnement hydrologique actuel et récent.

1. Le bassin versant du lac Tchad

Le **bassin versant actif du lac**, qui contribue à son alimentation en eau, est constitué du bassin du Chari avec son affluent principal le Logone au sud (610 000 km^2), et du bassin de la Komadougou Yobé à l'ouest (174 000 km^2), auxquels s'ajoutent les petits bassins de l'El Beïd, du Yedseram et Ngadda au Nigeria (environ 30 000 km^2) situés au sud du Lac entre les deux bassins cités plus haut (figure 1).

Ce bassin versant actif ne doit pas être confondu avec le bassin conventionnel du Lac Tchad, ni avec le bassin orographique, souvent dénommé à tort bassin hydrographique du Lac.

Dans le cadre de la Commission du Bassin du lac Tchad (CBLT) **un bassin conventionnel** a été délimité, pour gérer les ressources en eau

communes au pays membres. Le bassin conventionnel est une entité juridique. Il couvrait à sa création en 1964 une superficie de 427 300 km^2 partagée entre le Niger, le Cameroun, le Tchad et le Nigeria (CBLT, 2013). Aujourd'hui, le bassin conventionnel couvre 967 000 km^2 (tableau 1) et un pays supplémentaire, la République Centrafricaine. L'adhésion du Soudan comme 7ème pays membre, envisagée depuis juillet 2000, est soumise à sa ratification de la Convention de Fort Lamy, qui n'est pas encore effectuée à ce jour. La portion du bassin conventionnel dans le territoire national du Soudan est de 69 000 km^2. Si l'admission de ce pays dans la CBLT se concrétise, le bassin conventionnel passera alors à 1 053 455 km^2.

Tableau 1 – Répartition de la superficie du bassin conventionnel entre les États membres de la CBLT (source : CBLT, 2007).

État	Portion du bassin conventionnel		Portion du territoire national (%)
	(km^2)	(%)	
Cameroun	56 800	6	12,1
Niger	162 375	17	12,7
Nigeria	188 000	19	22,2
Tchad	361 980	36	28,4
RCA	197 800	22	31,8
Total	967 000	100	-

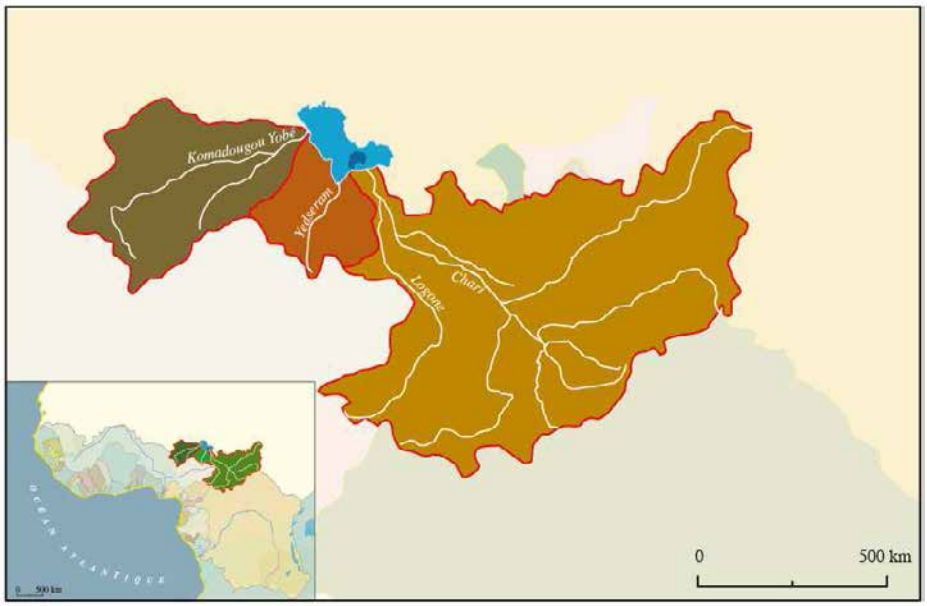


Figure 1 – Le bassin versant actif du lac Tchad constitué des bassins du Chari, de la Komadougou Yobé et des petits bassins intermédiaires (d'après Dieulin 2007 et Atlas du Lac Tchad, *à paraître*).

Le lac Tchad est situé dans une grande cuvette (son **bassin oro-hydrographique**) de 2 400 000 km^2, soit 8 % du continent africain, qui constituait autrefois le bassin versant du Mega Lac Tchad (voir I-2). Le lac Tchad actuel n'est pas situé au fond de ce bassin dont le point bas est situé à près de 500 km au nord-est du lac entre le 16° et 18° de latitude nord, 17° et 19° de longitude Est, dans les pays du Djourab et du Bodelé (155 à 180 m d'altitude). Il n'est donc pas exact de considérer cette grande cuvette comme le bassin hydrographique du Lac puisque toute l'eau qui pourrait y tomber ne serait pas drainée vers le lac actuel.

L'alimentation en eau de surface du lac Tchad est assurée par plusieurs affluents dont le plus important est le fleuve Chari. La Komadougou Yobé, l'El Beid et les petits tributaires du Nigeria complètent ces apports. La description de ces affluents permettra de mieux comprendre la dynamique de chacun dans son apport en eau au Lac.

Le fleuve **Chari** prend sa source dans les zones montagneuses de la République Centrafricaine où la pluviométrie annuelle est de l'ordre de 1500 mm/an. Ce fleuve permanent parcourt la République du Tchad sur environ 800 km. Au cours de son trajet, le Chari fait jonction avec le Logone à N'Djaména et Kousseri, et marque alors la frontière entre le Cameroun et le Tchad. Les eaux du Chari, augmentées du Logone, apportent au Lac près de 90 % de ses apports de surface pour un bassin de l'ordre de 610 000 km^2 (Dieulin, 2007).

La question s'est posée très tôt d'une capture possible par la Bénoué du Logone dont les débordements dans la région d'Éré au Tchad rejoignent le Mayo Kebbi. Les missions consacrées à cette question à partir de 1935 ont montré qu'il s'agit en fait d'une défluviation très partielle, sans risque d'augmentation (Rodier, 1966).

La rivière Yobé (**Komadougou Yobé**) vient de régions humides du Nigeria, notamment les hauts plateaux de Jos, et traverse la zone de dunes sablonneuses des bords du lac Tchad. La Komadougou Yobé coule entre le Niger et le Nigeria sur 150 km environ avant d'atteindre le lac Tchad aux environs de Bosso au nord de Malam Fatori. Elle perd 40% de son débit par infiltration et évaporation en débordant dans la plaine d'inondation Hadejia-Jamare entre Damasale et Yau sur une distance d'environ 96 km. La Yobé a apporté environ 0,5 km^3/an au Lac pour la période 1990-2000, soit 1,8% des apports du Chari (Bader et al., 2011). Des barrages ont été construits dans le cours supérieur de la rivière : Tiga en 1974 et Challawa Gorge en 1992 (CBLT, 2007). Ils ont pu modifier ses apports au Lac, mais le fait que la plaine d'inondation de Hadeja-Jamare soit maintenant moins inondée (et donc perde moins d'eau par évaporation) compense en partie les prélèvements dans les barrages. Le débit de la rivière est largement modifié par ces barrages, aussi bien en termes de quantité d'eau que de variation

saisonnière, avec des impacts sur les ressources et le fonctionnement des marais du bassin.

Dans son cours aval, la rivière Yobé contribue également à l'irrigation. Elle est à sec pendant plus de la moitié de l'année, mais son estuaire constitue une zone humide, même en cas d'assèchement de la cuvette nord du lac, qui est mise à profit pour les cultures dans les polders qui y ont été aménagés.

Débouchant dans le sud-ouest du lac Tchad, **l'El Beïd** est l'exutoire du Yaéré, plaine d'inondation du Logone au Nord Cameroun. Son débit est maximal entre novembre et décembre (Bloxman et Hassan Harouna, 2007). Le régime hydrologique de l'El Beïd est irrégulier, les débits variant d'une année à une autre en fonction des crues du Logone. Ce fleuve forme la frontière entre le Cameroun et l'État de Bornou au Nigeria. Son lit est sec pendant la saison sèche (mars à juin-juillet). Entre 1953 et 2008, son débit moyen représentait 2,2 % de celui du Chari (Bader et al., 2011). L'El Beïd constitue le principal apport du Nigeria au Lac bien que ses eaux proviennent pour l'essentiel du Cameroun.

D'autres rivières alimentent aussi le lac Tchad. On peut citer entre autres le **Yedseram**, le **Ngadda**, partiellement utilisés pour l'alimentation de la ville Maiduguri et qui se perdent dans leur cours aval dans les marécages de la pointe sud du lac.

Les mares temporaires dans l'ensemble du bassin du Lac et sur sa périphérie constituent une ressource largement utilisée par le bétail, auquel elles fournissent un accès à l'eau facile et en général plus court que les milieux permanents. L'énergie ainsi économisée pour l'accès à l'eau est transformée en gain de poids.

2. La pluie sur le bassin versant

Le bassin du Lac est situé dans la zone de balancement de la Zone de Convergence Intertropicale (ZCIT), zone de rencontre entre les masses d'air des zones de haute pression des hémisphères nord (anticyclone des Açores) et sud (anticyclone de Sainte Hélène). C'est au sud du maximum de convergence que se déclenchent les pluies ou les lignes de grains (Météo-France, 2013). La ZCIT se déplace vers le nord de janvier à juillet, et reflue vers le sud de juillet à janvier. L'importance de la saison des pluies, en quantité et en durée, dépend de l'amplitude de la migration de la ZCIT qui peut varier sensiblement selon les années.

Sur le continent africain, le front intertropical (FIT) est la trace au sol de la ZCIT : il s'agit de la zone de confluence des alizés de nord-est, très chauds et très secs, désignés sous le nom d'Harmattan, et des alizés de l'hémisphère sud venant du golfe de Guinée, qui ont ici une orientation sud-ouest, et sont moins chauds et plus humides. Cette zone frontale est particulièrement active en été où elle diffuse les pluies de mousson. Dans le Sahel, le passage du FIT vers le nord est annonciateur de la saison des pluies.

Ce système de mousson africaine est beaucoup moins régulier que la mousson indienne, ce qui se traduit par une variabilité interannuelle de la pluie beaucoup plus forte. Le grand programme scientifique AMMA (Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine) a été mis en place pour mieux comprendre les mécanismes de cette variabilité et ses implications sur les sociétés (AMMA, 2013 ; Redelsperger, 2006). La traduction au sol de ces phénomènes atmosphériques est un gradient sud-nord décroissant de l'importance et de la durée de la saison des pluies, et croissant de l'évaporation et des températures maximales observées (figure 2).

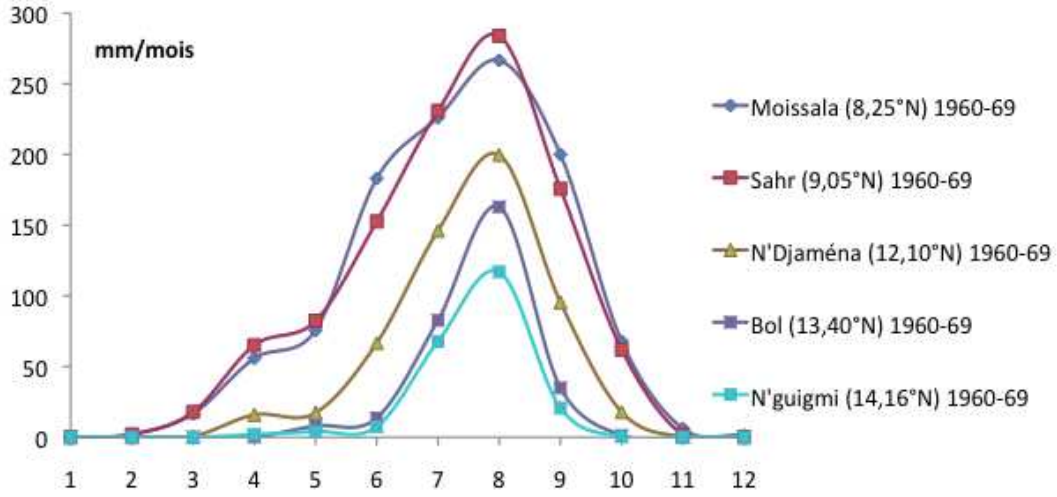


Figure 2 – Distribution de la pluie moyenne du sud au nord du bassin actif lors d'une phase de pluie moyenne (période 1960-69, données DREM Tchad et PNUE).

À ce gradient moyen de pluie s'est superposée une translation vers le sud d'environ 150 km des isohyètes durant les années 1970-80 : après une phase relativement humide sur le Sahel ouest africain de 1950 à 1967, la zone de convergence intertropicale s'est déplacée moins loin vers le nord qu'auparavant, d'où une diminution de la pluie sur le bassin, avec des sécheresses sévères en 1972 et 1984 (L'Hôte et Mahé 2002 ; Niel et al.

2005) (figure 3). Sur l'ensemble du bassin du Chari, la pluie moyenne annuelle a diminué d'environ 150 mm, passant de 1095 mm/an (1950-67) à 932 mm/an pour la période 1972-2006 (figure 4).

Depuis 1994, on assiste cependant à une reprise partielle de la pluviométrie et un retour vers le nord des isohyètes. La pluie sur le bassin a été de 983 mm/an pour la période 1994-2006, peu différente de la moyenne sur le long terme de 992 mm/an pour la période 1901-2006.

Au cours des années récentes, la pluie annuelle a été en moyenne comprise entre 1468 mm/an (période de 1990 à 2000) au sud du bassin à Bangui en RCA, et 219 mm/an sur les rives nord du Lac à Bol (1980-87) et N'guigmi (1992-2002). À ce gradient de pluie correspond une transition agro-climatique depuis la zone guinéenne (>1100 mm/an) à la zone soudanienne subtropicale à saison sèche (900-1100 mm/an) puis sahélo-soudanienne (500-900 mm/an) et enfin sahélienne (300-500 mm/an) qui impose une adaptation des sociétés et des pratiques agricoles très différentes.

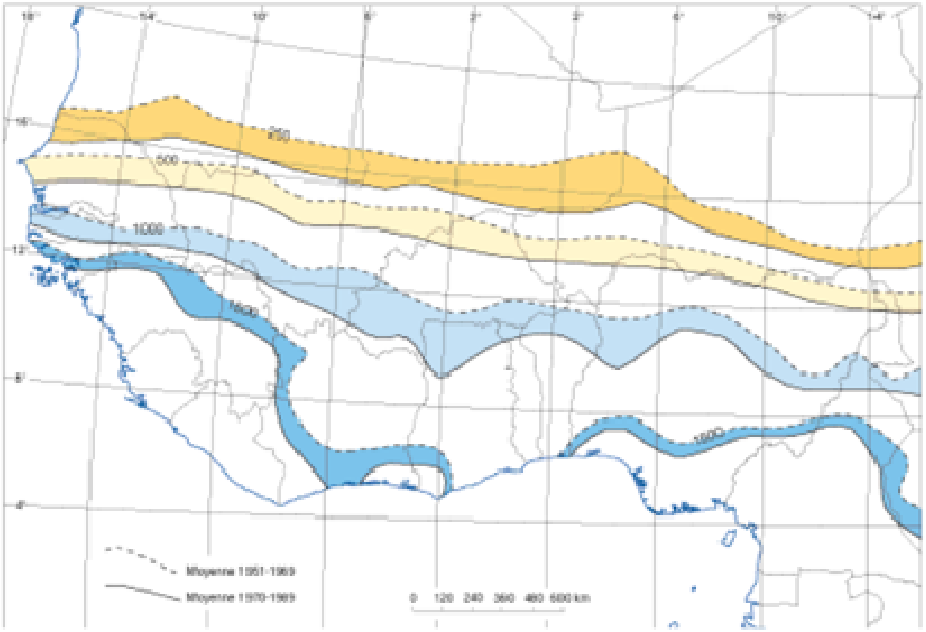


Figure 3 – Carte des isohyètes sur l'Afrique de l'Ouest et centrale montrant la translation d'environ 120 km vers le sud des isohyètes moyennes entre les périodes 1951-69 (en tireté) et 1970-89 (ligne continue). Pour la période sèche, la pluie moyenne sur le Lac est de l'ordre de 250 mm/an.

Source : L'Hôte et Mahé (1996).

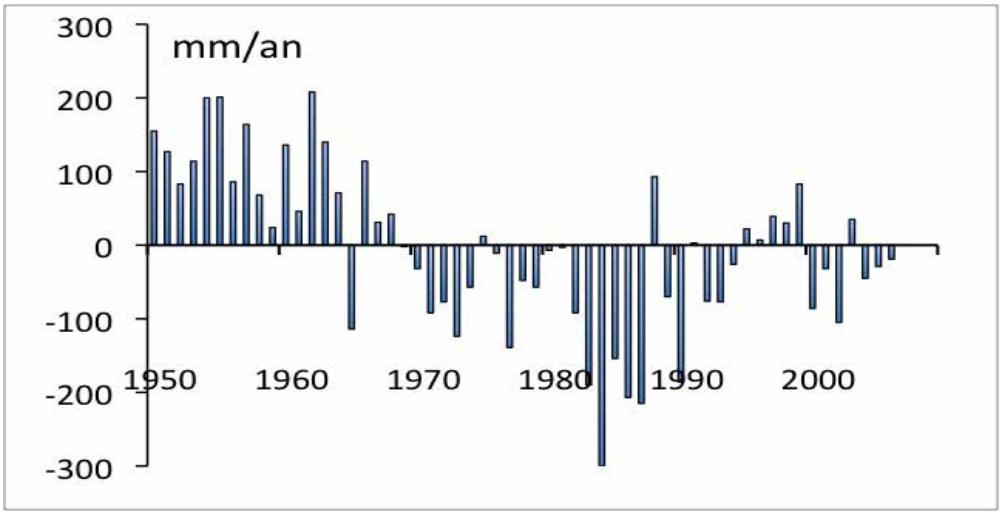


Figure 4 – Écarts à la moyenne sur la période 1950-2006 de la pluie sur le bassin du Chari-Logone. Durant cette période, la pluie moyenne sur le bassin a été de 986 mm/an (données CRU).

3. Les apports au Lac

Les bassins du Chari et de la Komadougou Yobé contribuent de façon très différente à l'alimentation du Lac du fait de leur position dans le gradient pluviométrique nord-sud de cette région de l'Afrique. En période de Moyen Tchad, la Komadougou Yobé contribue pour 0,9 % des apports totaux au Lac, tandis que le Chari en fournit 82 % (Lemoalle, 2012). Pour la période 1990-2000, l'apport moyen de la Komadougou Yobé au Lac a été d'environ 0,5 km^3/an (Bader et al, 2011).

La variable principale à considérer est donc l'apport du Chari, estimé à partir des observations faites à l'échelle de N'Djaména.

Du fait des variations de la pluie sur le bassin, les apports annuels du Chari au Lac ont fortement fluctué au cours des décennies successives (voir tableau 2). Dans ce tableau, une surface d'équilibre hydrique du Lac a été calculée en se basant sur une évaporation annuelle de 2170 mm/an et considérant que les apports du Chari mesurés à N'Djaména représentent en moyenne 81 à 89 % des apports totaux selon l'état du Lac (voir plus loin dans ce chapitre). Cette surface correspond à une valeur moyenne de la surface en eau du Lac durant la décennie considérée, les surfaces maximales atteintes lors de la crue étant bien supérieures.

On a observé qu'une variation de ± 10 % de la pluie sur le bassin se traduit par une variation de même signe de ± 30 % du débit annuel du Chari, le principal tributaire du Lac (figure 5).

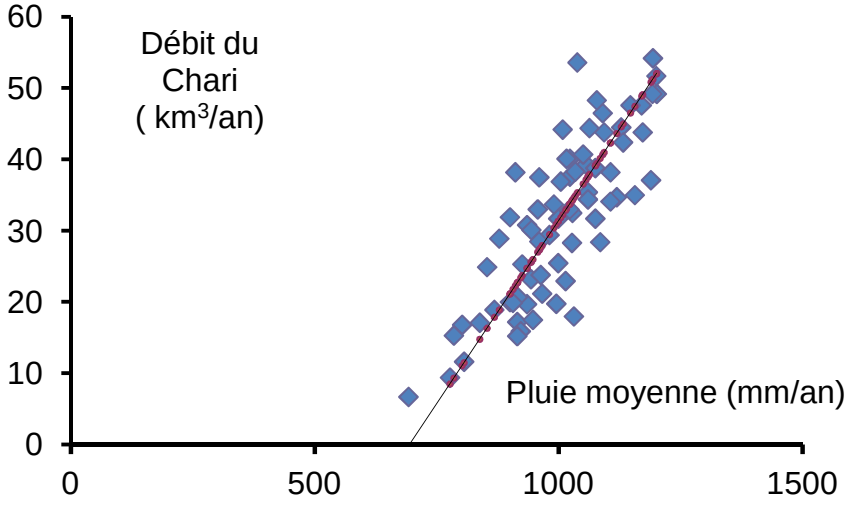


Figure 5 – Relation entre la pluie sur le bassin du Chari-Logone et le débit du fleuve. Pour une variation de 10 % de la pluie, le débit annuel du fleuve varie de 30 %.

Sources : données CRU et DREM Tchad.

Si l'on considère que les années de bonne hydraulicité sont situées avant 1971 et les années sèches après 1971, les débits moyens du Chari à N'Djaména sont respectivement de 39,1 milliards de m^3 (1950-71) et de 21,8 milliards de m^3 (1972-2000 avec deux années manquantes). Le débit en période sèche est donc près de la moitié du débit annuel en période humide. À cette période de sécheresse sont associés une modification de la courbe de tarissement du Chari et des débits d'étiage plus bas.

Tableau 2 – Relation entre la pluie sur le bassin du Chari, le débit annuel moyen du fleuve et la surface en eau moyenne du Lac. Données Olivry et al 1996, DREM Tchad et CRU.

Période	Pluie bassin	Débit annuel		Superficie d'équilibre
	mm/an	km^3/an	m^3/s	km^2
1950 - 59	1114	42,1	1334	24 000
1960 - 69	1059	40,3	1278	22 900
1970 - 79	929	27,3	866	15 200
1980 - 89	877	17,7	561	9 200
1990 - 99	974	21,7	688	11 200
2000 - 09		21,2	672	11 000

Ces variations des apports du Chari au Lac (figure 6), qui résultent des variations de la pluie sur le bassin du Chari, sont la principale cause de la diminution de la surface et du volume du lac Tchad : la surface en eau moyenne du Lac est en effet approximativement proportionnelle au débit annuel du Chari.

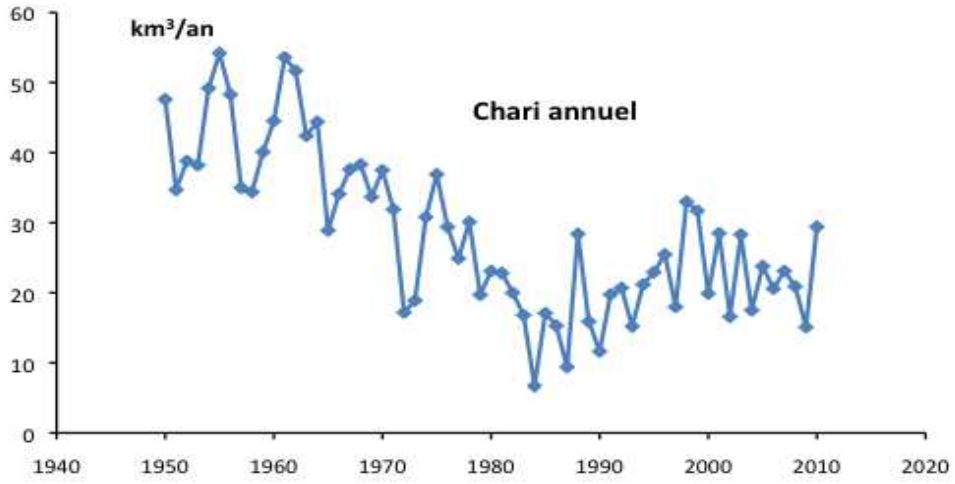


Figure 6 – Débits annuels du Chari à N'Djaména (données DREM Tchad et CBLT)

3.1. L'évapotranspiration dans le bilan hydrique du bassin

L'évaporation par les surfaces d'eau libre ou par le sol, plus l'eau transpirée par la végétation, constitue la part dominante du bilan hydrique du bassin actif du Lac. Pour le bassin du Chari-Logone, avec une pluie moyenne de 928 mm/an sur un bassin de 610 000 km^2, le débit moyen du Chari a été de 21,8 km^3/an (période 1972-2006).

Au total, le Chari apporte donc au Lac seulement 3,8 % de l'eau qui est tombée sur son bassin, le reste étant retourné dans l'atmosphère par évapotranspiration. La quantité perdue par évapotranspiration étant relativement peu variable d'une année à l'autre, c'est la quantité d'eau qui parvient aux fleuves qui varie fortement.

3.2. L'importance de la station hydrométrique de N'Djaména TP

Le débit annuel du Chari et la pluie directe sur le Lac sont directement liés aux mouvements de l'ITCZ et varient dans le même sens. Il suffit donc de connaître le débit du Chari à N'Djaména pour estimer avec une bonne précision l'apport total en eau au Lac (eau fluviale plus pluie directe). C'est ce qui explique l'importance de bonnes mesures du débit à l'échelle de N'Djaména TP : enregistrement ou lectures quotidiennes et étalonnages effectués régulièrement sont indispensables si l'on veut comprendre ce qui se passe dans le Lac. Il faut de plus rendre les données accessibles à tous.

Le débit du Chari à N'Djaména (en aval de la confluence Chari-Logone) est mesuré depuis 1933. Son évolution récente, depuis 1950, est représentée figure 6, avec une diminution depuis le début des années 1960 et un point bas en 1984-85, année de sécheresse sévère dans toute la région durant laquelle le Chari à Chagoua, en amont de la confluence avec le Logone, a momentanément cessé de couler (mai 1985). Depuis, les débits ont légèrement augmenté, avec des années humides comme 1988, 1998 et 2012.

Ailleurs sur le bassin, l'évolution des débits a suivi le même schéma, avec une période humide suivie d'une période plus sèche dont le milieu des années 1980 a constitué le point bas.

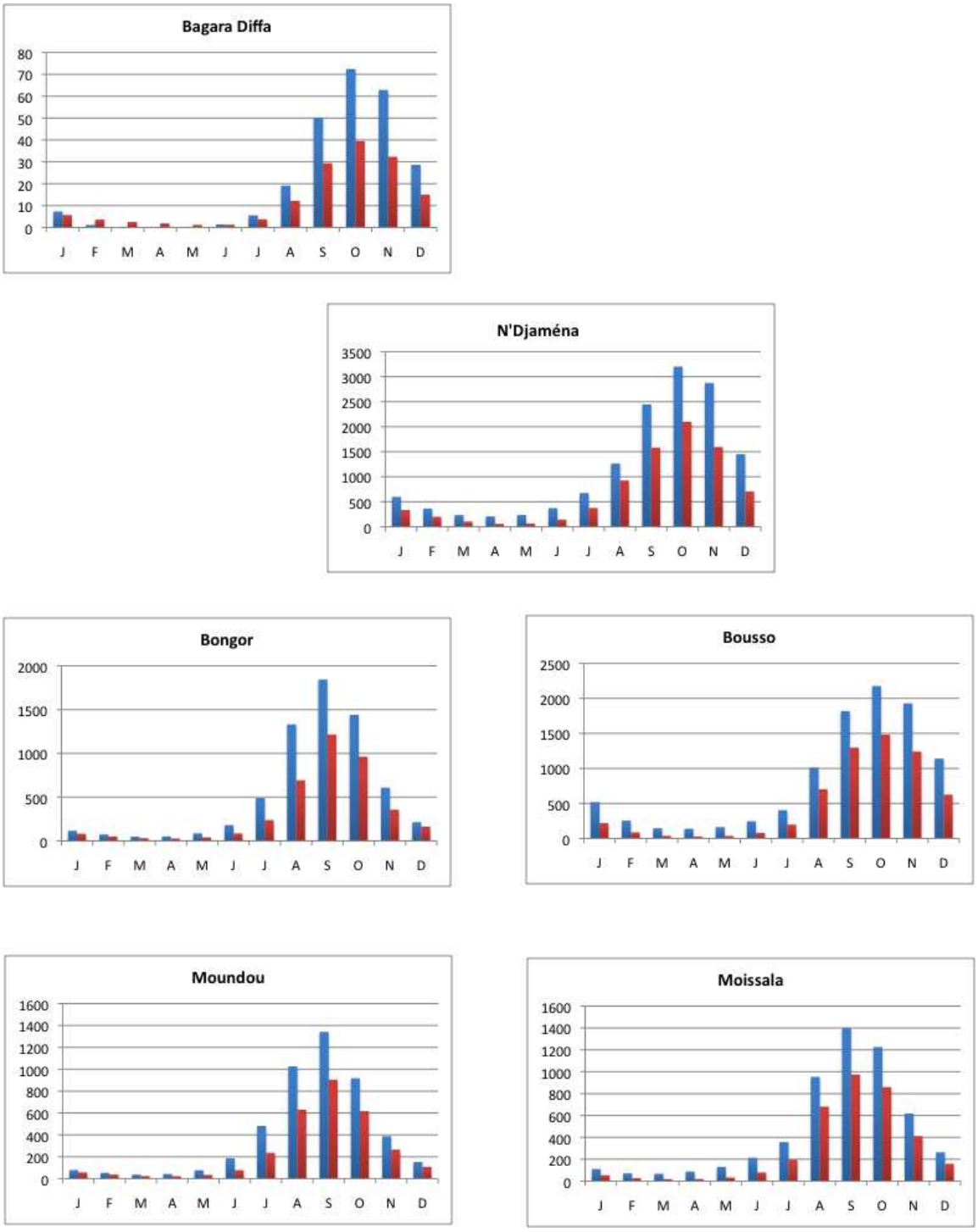


Figure 7 – Les débits mensuels moyens sur quelques stations du bassin du Lac: en bleu pour la période 1952-76 et en rouge pour 1977-2001. D'après CBLT-BRLI, 2011.

3.3. Évolution des débits fluviaux depuis 1950

La figure 7 représente les débits mensuels moyens à différentes stations du Chari, du Logone et de la Komadougou Yobé observés ou reconstitués pour les périodes 1952-76 et 1977-2005. Elle fournit plusieurs indications importantes :

- tout le bassin a été impacté par le changement du régime des pluies autour de l'année 1970. En amont du bassin comme à l'aval, l'impact de ce changement est du même ordre de grandeur. Il est donc indépendant des prélèvements pour l'irrigation (tableau 3) ;
- les étiages sont beaucoup plus bas partout, ce qui se traduit par une émersion plus grande et plus longue des bancs de sable. Il en résulte une impression d'ensablement du lit fluvial qui n'est corroborée par aucune mesure (voir chapitre I-5) ;
- les hautes eaux sont aussi beaucoup plus basses: l'inondation des plaines inondables est moins importante aussi bien en extension qu'en durée, avec des impacts sur la régénération des pâturages et sur la reproduction des poissons.

Tableau 3 – Débits moyens annuels à quelques stations importantes du bassin du Chari-Logone (m^3/s, d'après CBLT-BRLI, 2011).

m^3/s	N'Djaména	Bousso	Bongor	Bossangoa	Sahr
1952-1976	1159	829	540	231	288
1977-2001	683	501	332	128	127

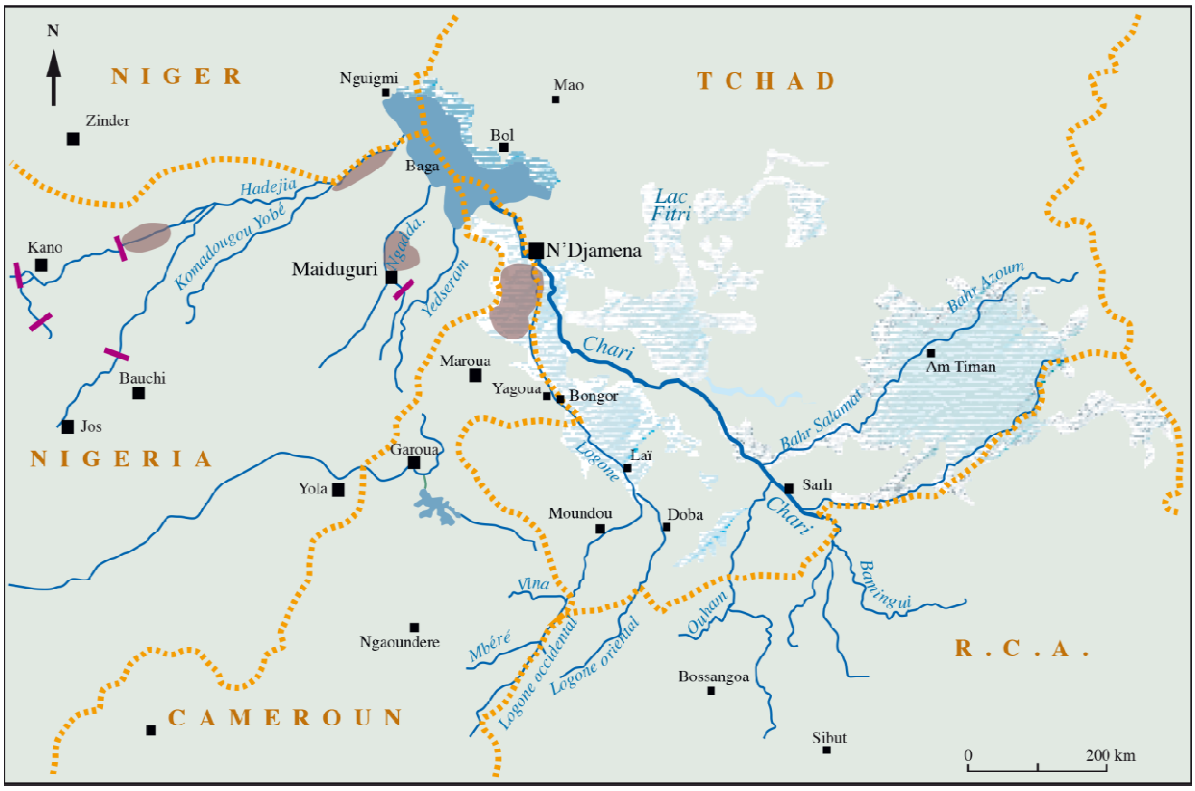


Figure 8 – Carte schématique des zones inondables en régime naturel (tireté en bleu) et impactées par les aménagements (figurées en marron) et des principales stations de suivi des débits fluviaux dans le bassin du Lac.
Source : Bertoncin et Pase, *à paraître (Atlas du lac Tchad).*

3.4. Les zones inondables proches du lac

Les zones inondables saisonnières, qui peuvent atteindre 90 000 km^2 dans le bassin du Lac, jouent un rôle important dans son écologie, dans les services rendus aux sociétés et dans la régulation des apports en eau au Lac (figure 8). À ce titre, elles constituent un élément important dans la gestion de l'eau.

Les plaines d'inondation proches du Lac, comme le Grand Yaéré et la plaine inondable entre Chari et Logone, la plaine de Massénya, les zones inondables d'Hadejia-Nguru sur la Komadougou Yobé au Nigeria près de la frontière avec le Niger ou la partie aval des rivières Ngadda, Yedseram et El Beïd au Nigéria, sont presque totalement asséchées une partie de l'année. L'inondation saisonnière, de courte durée dans les zones périphériques, ne compense alors que très partiellement l'aridité du climat, ce qui implique un cycle végétatif court et une remise en fonctionnement complète de l'écosystème aquatique à chaque crue (Talling et Lemoalle, 1998).

Ces zones jouent un rôle multiple :

- dans les apports en eau au Lac : les plaines inondables représentent des surfaces évaporatoires importantes entre le mois d'août et le mois de janvier, avec environ 1 000 mm de perte par évaporation. La pluie directe sur les surfaces inondées ne compense pas cette évaporation, d'où une perte nette des apports qui a pu être quantifiée pour le Grand Yaéré et la plaine d'inondation de Massénya (tableau 4). Les services rendus par ces écosystèmes peuvent donc être mis en balance par rapport aux pertes d'eau par évaporation. Ce serait oublier les services rendus par ailleurs ;
- dans le régime hydrologique du Lac en écrêtant le pic de crue. Les volumes d'eau entrés dans les plaines inondables lors du maximum de la crue peuvent être importants (tableau 4), avec une double conséquence. D'une part le marnage saisonnier du Lac est amorti, en évitant un fort apport dans un temps limité. D'autre part, on peut considérer que le grand Yaéré et la plaine de Massénya font partie du complexe des zones inondables en amont de N'Djaména et de Kousseri, deux agglomérations importantes (au total plus d'un million d'habitants) situées au confluent du Chari et du Logone et exposées aux inondations en cas de forte crue de ces deux fleuves. En année normale, l'inondation des deux plaines contribue à écrêter la crue de 4,9 km^3 au confluent, et donc limite largement les risques d'inondation des villes. La recharge des nappes phréatiques par les plaines inondées, souvent mise en avant pour justifier leur sauvegarde, ne semble pas encore démontrée ;
- dans le bilan sédimentaire du Lac, avec le piégeage d'une partie des sédiments transportés par les fleuves lorsque les eaux de crue, particulièrement riches en sédiments en suspension, entrent dans la plaine. Les deux exemples donnés dans le tableau 4 indiquent un piégeage d'environ 1,1 million de tonnes quand les apports fluviaux au Lac sont d'environ 3 millions de tonnes (Gac, 1980) ;
- dans l'écologie des ressources naturelles à la fois localement avec les possibilités de pêche, d'élevage et de culture dans la plaine inondée elle-même, mais aussi par la reproduction des poissons migrateurs dont les juvéniles regagnent le Lac après une première phase de croissance dans la zone inondée. Il est généralement estimé que la production en poissons d'une plaine inondable est proportionnelle à la surface inondée (Crul, 1992).

Tableau 4 – Bilan moyen annuel de deux plaines d'inondation (d'après Gac, 1980)

Zone		Entrée	Sortie	Bilan	Unités
Yaéré	Eau de surface	3.2	1.15	- 2,05	km^3
	Solides en suspension	897	27	- 870	10^3 tonnes
	Substances dissoutes	185	151	- 34	10^3 tonnes
Massenya	Eau de surface	1.7	0.8	- 0.9	km^3
	Solides en suspension	257	16	- 241	10^3 tonnes
	Substances dissoutes	104	101	- 3	10^3 tonnes

3.5. La part des prélèvements pour l'irrigation

Le diagnostic élaboré en préparation à la Charte de l'eau du lac Tchad (CBLT, 2011) a établi que les consommations d'eau issues de prélèvements dans le Lac, ses contributeurs ou leurs nappes alluviales sont estimées, pour 2010, à environ 2,5 km^3/an répartis entre 0,5 km^3 pour l'eau potable, 1,8 km^3 pour l'irrigation et 0,2 km^3 pour l'abreuvement du bétail. Ce bilan inclut les petits périmètres privés situés le long des cours d'eau.

Les principaux grands périmètres irrigués qui sont des préleveurs actifs ou potentiels dans le bassin sont :

- Bongor, casiers A, B, C (Tchad) ;
- Sategui Deressia (Tchad) ;
- Périmètre sucrier de Banda (Tchad) ;
- SEMRY I et II (Cameroun) ;
- Hadejia Valley Irrigation Project (Nigeria) ;
- Kano Irrigation Development Project KIDP (Nigeria) ;
- South Chad Irrigation Project SCIP et Baga Polder (Nigeria).

Les polders dans la partie tchadienne de l'archipel n'interfèrent pas dans le bilan du Lac : le volume d'eau utilisé pour irriguer les polders modernes est équivalent à celui qui serait évaporé par la surface lacustre s'il n'y avait pas de polder. Il en est de même dans les polders traditionnels ou traditionnels améliorés, où l'évapotranspiration du polder est du même ordre que l'évaporation de la surface lacustre qu'il remplace.

Ces éléments quantitatifs permettent d'aboutir au constat suivant :

- les consommations annuelles totales en eau sur le bassin du lac Tchad ont un poids relativement faible dans le bilan du Lac

(estimation CBLT, 2011) ;

- les variations de niveau du Lac s'expliquent, au moins jusqu'en 2013, date de rédaction de ce document, essentiellement par l'aléa des précipitations ;
- les grands périmètres riverains du Lac au Nigéria, South Chad Irrigation Project et Baga Polder, qui pourraient consommer plus de 2 km^3 par an s'ils étaient pleinement opérationnels, ne sont pas fonctionnels en phase de Petit Tchad et ne contribuent donc pas à la baisse du Lac. Les chiffres de 10 km^3/an pour le bassin du Chari et de 1 km^3/an pour celui de la Komadougou Yobé donnés pour les prélèvements pour l'irrigation par Coe et Foley (2001) sont hors de proportion avec la réalité. Ces volumes permettraient en effet d'irriguer 550 000 hectares qui ne passeraient pas inaperçus dans le bassin.

4. Le fonctionnement hydrologique du Lac

Le bassin versant actif du lac Tchad a bénéficié d'un régime de pluies relativement abondantes au cours de la période 1950-70 qui a été suivie d'une période plus sèche de 1970 à nos jours. Un nouvel état d'équilibre du Lac s'est établi, mais peu de données de terrain ont été collectées, ce qui a conduit à un certain nombre d'interprétations erronées, notamment en ce qui concerne une éventuelle disparition du Lac. La surface de celui-ci a diminué de façon spectaculaire durant les années 1970-75, et le Lac s'est scindé en plusieurs cuvettes, ce qui rend difficile une description simple de son état. On peut néanmoins considérer que depuis 1973, le Lac est dans un état de Petit Tchad relativement stable : il ne diminue pas.

Sans préjuger de l'avenir, le fait majeur actuel est la séparation du Lac en deux cuvettes distinctes avec des fonctionnements hydrologiques différents. Cette situation a des implications importantes pour les sociétés qui vivent des ressources du Lac.

4.1. La morphométrie du Lac

Les diverses observations effectuées sur les niveaux et les surfaces en eau du Lac Tchad depuis 1953 (Bouchardeau et Lefèvre, 1957 ; Touchebeuf de Lussigny et al., 1969 ; Chouret, 1977 ; Lemoalle, 1978 ;

Olivry et al., 1996 ; Leblanc et al., 2011) permettent de définir les différents bassins qui composent le lac et leur topographie.

Deux bassins principaux peuvent être individualisés (figure 9) :

- la cuvette nord ;
- la cuvette sud, qui elle-même peut être divisée en un archipel et une zone d'eaux libres.

Les deux cuvettes sud et nord sont séparées par une zone de hauts-fonds, la Grande Barrière qui s'étend approximativement entre Baga Sola au Tchad et Baga Kawa au Nigeria. Les deux parties de la cuvette sud sont également séparées par des hauts-fonds entre eaux libres et archipel. Ces hauts-fonds constituent des seuils qui émergent lors des très basses eaux et que l'eau ne franchit que lorsqu'elle atteint un niveau suffisant, d'environ 279,3 m.

Schématiquement, la relation entre les deux grandes cuvettes peut être représentée par une coupe transversale qui explique le fonctionnement hydrologique du lac (figure 10):

La cuvette sud est alimentée par les pluies directes et par les tributaires de surface, le Chari et les rivières Ngadda, Yedseram et El Beïd. Le fond de cette cuvette, très plat dans la zone d'eau libre, est à une altitude d'environ 278,2 m.

Le seuil, vers 279 m, qui isole l'archipel de Bol est le plus souvent submergé, sauf lors d'années particulièrement déficitaires (en particulier 1973, 1985).

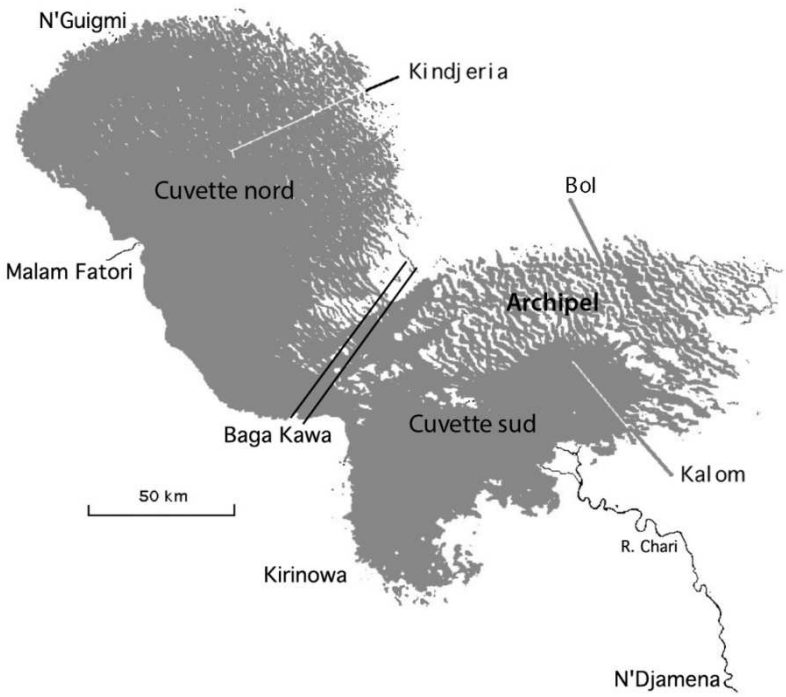


Figure 9 – Le lac Tchad à l'état de Tchad Moyen avec la Grande Barrière symbolisée par le double trait entre cuvettes sud et nord
Source : d'après une mosaïque Landsat de janvier 1973.

Le seuil constitué par la Grande Barrière a une altitude de 279,3 m environ, mais l'eau ne la traverse de façon sensible que lorsque le niveau dans la cuvette sud atteint au moins 280,5 m. La végétation de la Grande Barrière constitue donc l'équivalent d'un seuil supplémentaire de plus d'un mètre.

Le fond du centre de la cuvette nord est situé vers 275,3 m, soit environ 2,9 m plus bas que celui de la cuvette sud.

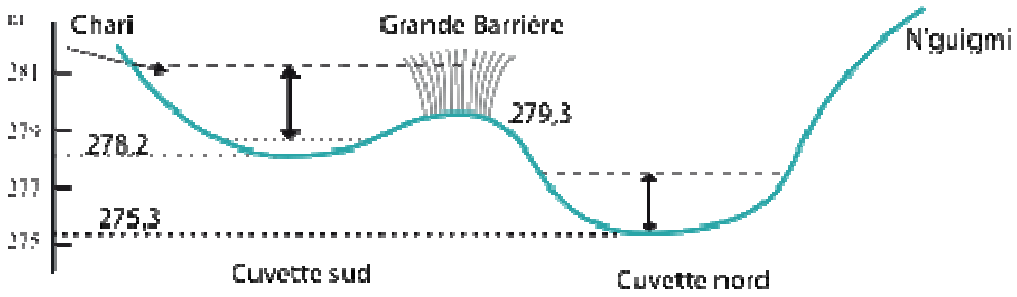


Figure 10 - Schéma simplifié d'une coupe du Lac entre le delta du Chari et N'guigmi montrant une cuvette sud qui déborde vers la cuvette nord uniquement quand les apports du Chari sont suffisants. Les flèches verticales donnent un exemple des variations du niveau au cours d'une année.

4.2. Les trois états du lac Tchad

Depuis le début du XIXe siècle, les géographes et explorateurs européens ont décrit divers états du lac, depuis un vaste marécage jusqu'à une grande mer intérieure. Une classification en trois états principaux du Lac Tchad a été proposée par Tilho (1928), qui a en outre montré que les grandes variations du niveau de l'eau et des paysages sont directement dépendantes des variations de la pluie sur le bassin du Chari.

- Le ***Grand Lac Tchad*** est caractérisé par une grande surface d'eau libre à un niveau supérieur à 282,3 m, qui s'étend sur 24 000 km^2 bordée d'un archipel dunaire peu développé. Le Lac déborde à l'est dans le Bahr El Ghazal qui conduit vers la dépression du Bodélé située à 550 km au Nord Est et environ 120 m plus bas que le Lac. Ce stade de Grand Tchad n'est apparu que pendant de brefs épisodes durant le dernier siècle, et pour la dernière fois au milieu des années 1950 (Olivry et al., 1996).

- En période de ***Moyen Tchad***, au sens de Tilho, le Lac présente pendant toute l'année un seul plan d'eau qui couvre entre 15 000 et 20 000 km^2 à une altitude de 280 à 282 m, avec deux grandes cuvettes, sud et nord, séparées par un étranglement. Un archipel, constitué par un erg fossile, s'enfonce progressivement dans le lac à partir du nord-est. L'archipel est prolongé vers l'intérieur du lac par des îles de végétation, appelées îlots-bancs, correspondant à des hauts fonds dunaires submergés et colonisés par des phanérogames aquatiques. Le Tchad Moyen ou Normal est caractérisé par l'étendue des zones d'eau libre, par l'espace navigable entre les îles des archipels, et par une frange limitée de végétation le long des rives (voir figure 9).

  Dans cet état de Tchad Moyen, le Lac est donc formé d'un archipel bien développé et d'étendues d'eau libre couvrant 4000 à 6000 km^2 dans chacun des deux bassins. La variation annuelle de surface totale du lac est d'environ 2000 km^2 pour une variation du niveau de l'eau de 1 m autour de 281 m, avec des berges plus abruptes dans la cuvette nord. La profondeur de la zone centrale est de 5,3 m dans le bassin nord et de 2,7 m dans le bassin sud. La profondeur moyenne du Lac est respectivement de 2,1 et de 3,5 m pour des niveaux de l'eau de 280 et de 282 m (Bader et al. 2011). Ce stade de Tchad Moyen est observé quand les apports du Chari, le principal tributaire du lac, sont compris entre 34 et 43 km^3/an (tableau 5).

  Conséquence des variations climatiques, les phases de Moyen Tchad sont entrecoupées de phases de bas niveau. Trois phases de Petit Tchad sont intervenues depuis le début du siècle dernier, la première (1907-1917) ayant été décrite en détail par Tilho (1910). La seconde, vers 1940, n'est documentée que par tradition orale. Le dernier passage à un Petit Tchad a eu lieu en 1973 et, depuis cette date, le lac fonctionne suivant ce nouveau régime.

- Le ***Petit Tchad*** est constitué de plusieurs plans d'eau séparés pendant au moins une partie de l'année. Dans la cuvette sud, une surface en eau libre d'environ 1 700 km^2 est située devant le delta du Chari avec un niveau de l'eau de 2 279 à 281 m. Elle est entourée de vastes marécages permanents souvent oubliés dans l'estimation de la surface inondée du lac. La cuvette nord est séparée de la cuvette sud par l'exondation plus ou moins permanente de la Grande Barrière. Des marécages permanents ou saisonniers couvrent dans l'ensemble du Lac entre 2 000 à 14 000 km^2 (Leblanc et al., 2011).

  Ce stade de Petit Tchad, caractérisé par la séparation des deux cuvettes, a lieu quand les apports annuels du Chari sont

inférieurs à 34 km^3/an. La cuvette nord du Lac n'est pas alimentée quand l'apport annuel du Chari est inférieur à 15 km^3/an. Elle peut alors rester totalement asséchée pendant plus d'une année, ce qui définit un état de **Petit Tchad sec** avec des répercussions écologiques et humaines importantes (Lemoalle et al., 2012).

Entre 1957 et 2008, le lac Tchad a été dans un état de Petit Tchad 69 % du temps, et dans un état de Tchad Moyen ou Grand Tchad 31 % du temps (Bader et al., 2011). Les années 1985, 1987, 1988 et 1991 correspondent à un Petit Tchad sec avec une cuvette nord sèche toute l'année. Cette cuvette a été sèche une partie de l'année en 1975, 1977, 1982, 1984, 1990, 1992, 1993 et 1994. Elle a conservé un peu d'eau toute l'année en 1989 et depuis 1995 à 2013.

Tableau 5 – Les caractéristiques principales des différents états du lac Tchad

Lac Tchad	***Petit***	***Moyen***	***Grand***
Apports du Chari (km^3/an)	10 - 34	40	45
Niveau de l'eau (m)	différents niveaux	280 - 282	>282,3
Nombre de plans d'eau	plusieurs	un seul	un seul
Surface totale du lac (km^2)	2000 -15 000	15 000 - 20 000	20 000 - 25 000
Surface inondée de la cuvette nord (km^2)	0 – 8000	9000	10 000
Paysage dominant	marécages	archipel dunaire	eaux libres
Végétation aquatique	+++	++	+

4.3. Le bilan hydrique du lac

Sauf en phase de Grand Tchad, le lac n'a pas d'exutoire. Les apports par les tributaires et la pluie sont compensés par les pertes par évapotranspiration, par infiltration vers les nappes bordières et par les variations saisonnières ou annuelles de niveau et de surface. Comme les apports sont directement dépendants des pluies sur le bassin versant, le lac

est très sensible aux variations climatiques. En conditions naturelles, le lac est un amplificateur des variations de la pluie sur son bassin.

Le bilan hydrique du lac Tchad a été analysé par de nombreux auteurs (voir Olivry et al., 1996). Les valeurs moyennes des composantes du bilan pour le Tchad Moyen au cours de la période 1954-1969 sont données dans le tableau 6. L'apport principal est fourni par le Chari (81 % des apports totaux) complété par la pluie directe sur le Lac (14 % des apports totaux) et l'apport des petits tributaires, El Beïd et Komadougou Yobé (4% des apports). Les pertes sont dues principalement à l'évaporation (95,7 %) et aux infiltrations hors du Lac vers les nappes phréatiques, qui ne représentent que 4,3%. Ces infiltrations sont variables, saisonnièrement ou d'une année à l'autre selon l'évolution pluriannuelle du niveau du Lac, et suivant le point d'observation sur la rive du Lac.

Tableau 6 – Les composantes approchées du bilan hydrique en phase de Moyen Tchad et de Petit Tchad exprimées en km^3/an (d'après Vuillaume, 1981; Bader *et al.*, 2012).

Apports (km^3/an)	**Moyen Tchad 1954-1969**	**Petit Tchad 1988-2010**
Chari	42,0	21,1
El Beïd	1,5	0,3
Komadougou Yobé	0,7	0,5
Pluie directe	7,4	1,9
Pertes (km^3/an)		
Évaporation	48,8	22,6
Infiltration nette	2,3	1,0
Débordement	0,2	0

Le bilan hydrique du Petit Tchad est plus compliqué à quantifier du fait de l'évolution séparée des cuvettes sud et nord. Il a été ici calculé à l'aide du modèle hydrologique du Lac pour l'ensemble de la période 1988-2010 (Bader et al., 2011).

La relation observée entre débit du fleuve et pluie sur le bassin du Chari, illustrée figure 5, indique que pour une variation de la pluie sur le bassin de 10 %, le débit du fleuve varie de près de 30 %. La surface en eau du Lac étant approximativement proportionnelle aux apports du Chari, le Lac est donc très sensible aux variations de la pluie. Son état actuel de Petit Tchad résulte du changement du régime des pluies qui s'est produit sur le bassin autour du début des années 1970.

4.4. Le fonctionnement hydrologique : pourquoi le Petit Tchad ?

Supposons un lac fermé dont le bilan hydrique est constitué des apports d'un fleuve Q et des pertes par évaporation. La tranche d'eau perdue par l'évaporation en une année a pour épaisseur E (l'évaporation annuelle) et pour surface S (la surface du lac), donc un volume S x E. Le lac ne change pas de niveau ou de surface si les apports égalent les pertes Q = S x E. Selon que les apports sont inférieurs ou supérieurs à cette valeur d'équilibre, la surface et le volume du lac diminuent ou augmentent.

Dans la réalité, l'évolution interannuelle du Lac dépend du bilan entre les apports (fleuves, pluies) et les pertes (évaporation, infiltrations), mais le schéma de fonctionnement demeure le même. Un équilibre transitoire entre apports en eau et surface du Lac peut être évalué avec les exemples suivants.

Avec une évaporation de l'ordre de 2,2 m par an, la surface moyenne en eau du Lac en équilibre avec les apports serait d'environ 18 000 km^2 et de 13 600 km^2 pour des apports respectivement de 40 et de 30 km^3/an. Les niveaux correspondants à ces deux surfaces sont respectivement au-dessus et au-dessous des seuils séparant les cuvettes. On a donc dans le premier cas une nappe d'eau unique pour l'ensemble du Lac et dans le deuxième cas un état de Petit Tchad avec des seuils temporairement émergés séparant les cuvettes.

Nous avons vu qu'en première approximation, les apports annuels du Chari mesurés à N'Djaména peuvent être considérés comme un bon indicateur des apports totaux. La relation entre ces apports du Chari et les différentes situations lacustres est examinée ci-dessous pour la période de Petit Tchad.

A partir d'un niveau très bas des eaux de la cuvette sud (cas de l'étiage de juillet 1973), les eaux de crue du Chari contribuent successivement :

- à relever le niveau de la cuvette sud ;
- à alimenter l'archipel de Bol par-dessus le seuil des îlots-bancs ;
- à alimenter la cuvette nord par-dessus ou à travers la Grande Barrière.

Ces trois processus se produisent successivement à condition que les apports soient suffisants :

- si l'apport annuel du Chari est inférieur à 15 km3, l'archipel est partiellement inondé mais la cuvette nord n'est pas alimentée. Elle finit de s'assécher si la crue précédente l'a abondamment alimentée, ou reste sèche si la crue précédente a été faible ;
- si l'apport annuel du Chari est compris entre 15 et 34 km3, le niveau dans la cuvette sud dépasse les seuils et la cuvette nord est plus ou moins alimentée. Suivant l'importance de la crue du fleuve, l'eau traverse la Grande Barrière en décembre ou janvier, et le maximum de l'extension de l'inondation se produit entre février et fin mars. Avec un apport du Chari de 30 à 32 km3, l'eau atteint ou dépasse Léléwa en direction de N'guigmi.
- Après la crue, les pertes par évaporation et infiltration dépassent les apports, le niveau baisse et les seuils séparant les cuvettes peuvent s'exonder. Dans la cuvette nord dès lors très peu alimentée, le niveau peut baisser jusqu'à l'assèchement complet ;
- si l'apport du Chari excède 34 km3, une situation de Moyen Tchad peut se rétablir et se maintenir.

Rappelons l'effet de seuil créé par la végétation de la Grande Barrière : une modification de cette végétation, soit naturelle soit du fait de l'action humaine, se répercuterait nettement sur les échanges entre les deux cuvettes et donc sur leurs niveaux (voir plus loin dans la discussion du modèle hydrologique).

En ce qui concerne la cuvette sud (eaux libres, marécages et archipel), le cycle hydrologique est assez bien reproductible d'une année sur l'autre, la différence entre les hautes eaux d'une année d'apports déficitaires (9,4 km^3 en 1987-88 par exemple) et une année proche de la normale (36,9 km^3 en 1975-76) étant de l'ordre de 1 m.

Dans l'état actuel de Petit Tchad, cette reproductibilité ne s'applique cependant pas également aux deux cuvettes sud et nord. Les trop-pleins de la cuvette sud, quand ils existent, inondent plus ou moins la cuvette nord, et pour des durées variables. C'est dans cette cuvette nord que se trouve reportée la variabilité classiquement associée à l'ensemble du Lac.

Les surfaces de marnage (découvertes par la baisse de niveau entre niveau maximal de crue et minimal annuel suivant) dans les deux cuvettes constituent de grandes surfaces de terres riches pour les cultures et l'élevage. Une évaluation de ces surfaces de marnage en fonction du débit du Chari indique qu'elles sont assez peu variables dans la cuvette sud au sens large (cuvette sud et archipel) mais elles présentent un maximum dans la cuvette nord pour un apport du Chari de l'ordre de 22 km^3/an. Pour l'ensemble du Lac, ces surfaces disponibles pour l'élevage et les cultures sont donc plus importantes en phase de Petit Tchad (apports de 22 km^3/an) qu'en phase de Moyen Tchad (apports de 40 km^3/an) (figure 11).

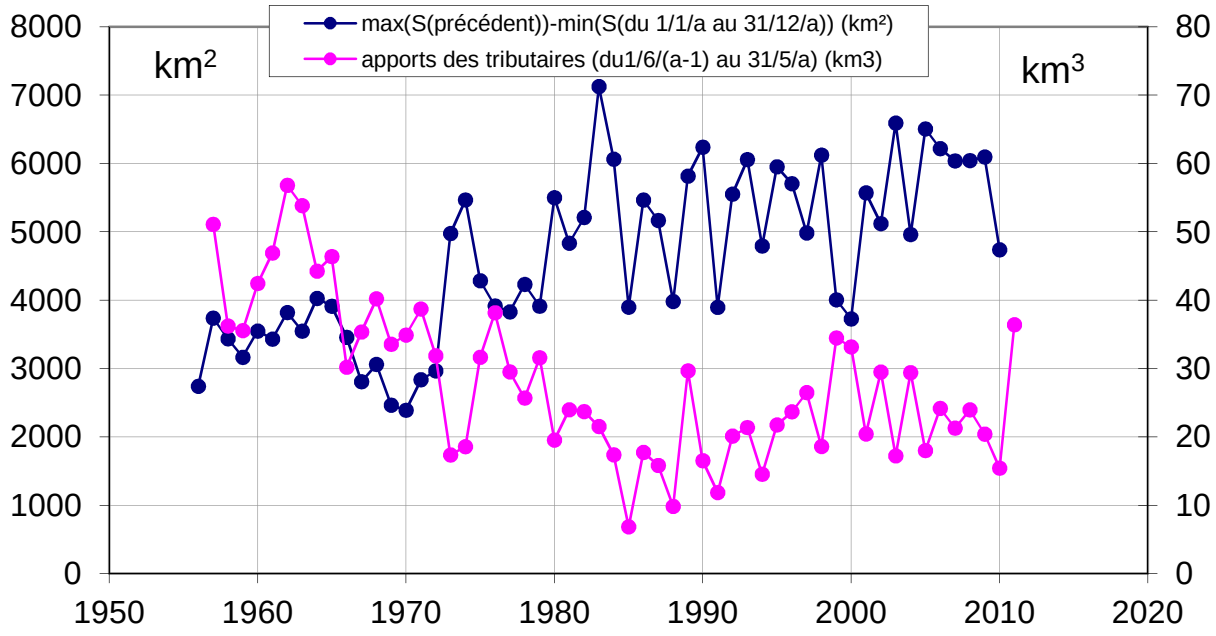


Figure 11 – Les surfaces de marnage (km^2, courbe bleue) dans le Lac augmentent quand le Lac passe à l'état de Petit Tchad avec des apports annuels au Lac qui diminuent (km^3/an, courbe rouge).
Source : Lemoalle et al., 2012.

4.5. Le modèle hydrologique du Lac

Une nouvelle version de modèle hydrologique du Lac a été récemment mise au point (Bader et al., 2011) après celle de Vuillaume (1981) pour un Moyen Tchad et les modèles corrélatoires de Lemoalle (1991) et Leblanc et al. (2011) pour le Petit Tchad.

Le modèle hydrologique du lac Tchad a été développé pour pallier le manque de données observées, d'une part, et, d'autre part, pour répondre à la question "que se passerait-il si..." les apports au Lac se trouvaient modifiés du fait d'un changement dans le régime des pluies sur son bassin ou d'activités humaines comme des prélèvements pour l'irrigation ou des transferts interbassins. Le modèle hydrologique du Lac a été ensuite couplé avec un modèle de bassin (CBLT-BRLI, 2011).

4.5.1. Les données de terrain

Les observations de terrain concernant les variations du niveau et de surface en eau du Lac au cours des années récentes sont peu nombreuses. Elles sont insuffisantes pour rendre compte de l'évolution du Lac depuis son

passage à l'état de Petit Tchad en mars 1973. C'est pourquoi nous avons dû avoir recours à la modélisation pour reconstituer les niveaux passés. Certaines données des satellites altimétriques ont également été utilisées.

La description ci-dessous est un résumé des données disponibles.

- Les relevés quotidiens effectués à Bol couvrent la période 1956-2008 à l'exception des années 1981 et 1982 (Olivry *et al*., 1996 ; DREM du Tchad). C'est la série la plus complète.

- Le niveau dans le centre de la cuvette sud est décrit par deux séries d'observations, à Kalom et Kirinowa (figure 2) pour la période 1973-1984. Une autre série de valeurs décrivant le niveau dans la cuvette sud provient de mesures altimétriques réalisées par les satellites Topex Poseidon et Envisat depuis 1992 (Crétaux & Birkett, 2006).

- Il n'y a pas de données pour la cuvette nord depuis 1976.

- La superficie du plan d'eau de la cuvette nord (Sn) est décrite par les valeurs publiées par Leblanc et al. (2011), obtenues à partir d'images Météosat sur la période de mai 1986 à mai 2001.

Ces données ont été utilisées pour calibrer et valider le modèle hydrologique du Lac décrit par Bader et al. (2011) dont les résultats pour la période de 1973-2011 sont présentés plus bas (voir notamment les figures 13 et 14).

4.5.2. Description du modèle hydrologique

Le lac Tchad est modélisé par un bilan de volumes donnant les niveaux et superficies de plans d'eau en fonction d'apports et pertes : débit des tributaires, pluie directe, évaporation, infiltration. Le Lac est représenté par trois réservoirs (cuvette nord, archipel de la cuvette sud et cuvette sud) dont les niveaux, distincts en situation de Petit Tchad, sont identiques en période de Moyen Tchad) (figure 12). Le modèle est discrétisé à un pas de temps journalier.

La cuvette nord comprend un ''réservoir sol'', une certaine épaisseur de sédiment devant être imbibée d'eau pour que celle-ci puisse apparaître en surface. En février 2004, pendant la phase annuelle de remplissage du lac, alors que la cuvette sud débordait vers la cuvette nord, nous avons observé une montée assez rapide de l'eau dans une dépression isolée au milieu d'une zone encore asséchée de la cuvette nord. Dans des circonstances analogues, Tilho (1909-1910) avait observé le 6 février 1908 le même phénomène. Ceci traduit un stockage d'eau rapide dans le sol, susceptible d'absorber une part non négligeable des apports avant qu'une lame d'eau ne recouvre le sol initialement sec

Le modèle utilise sept paramètres optimisés : intensité d'infiltration ; profondeur du « réservoir sol » ; quatre paramètres d'échange entre réservoirs ; niveau de fond de l'archipel. Grâce aux données mesurées au sol ou par satellite (débits, précipitations, évaporation, niveaux et superficie de plans d'eau), il est calé sur la période 1970-1996 et validé sur la période 1956-2008.

Les observations de plan d'eau (niveau sur l'archipel et superficie sur la cuvette nord) sont correctement reproduites (coefficient de Nash de 0,8 sur la période 1985-2003).

Les nombreuses images des satellites d'observation de la terre, qui permettent une appréciation visuelle des surfaces en eau du Lac, concordent avec les résultats du modèle (USGS, 2013).

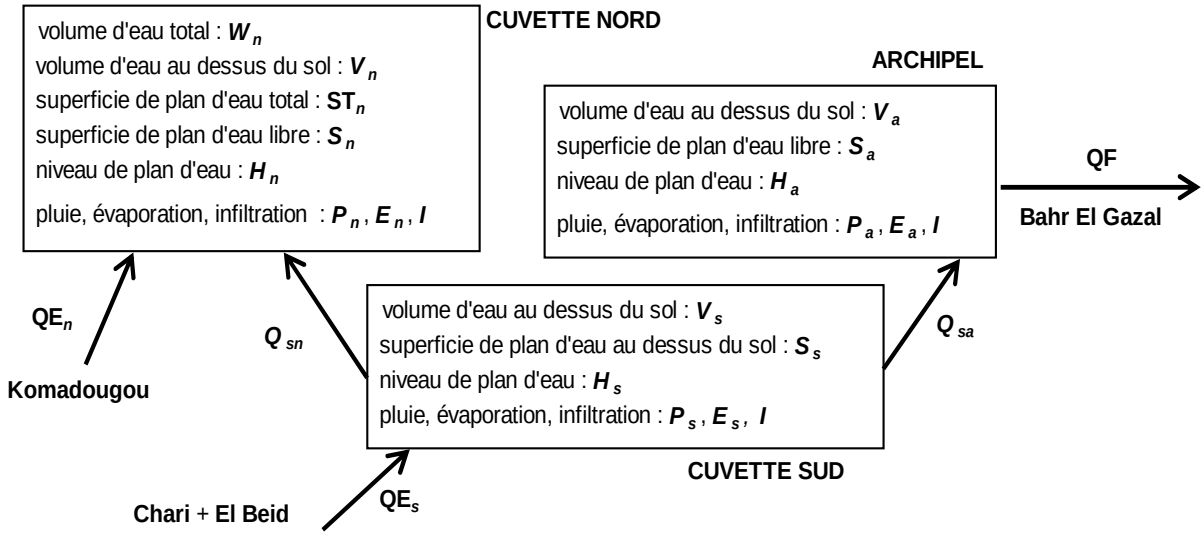


Figure 12 – Schéma conceptuel du modèle lacustre : trois bassins sont alimentés par la pluie, par les fleuves ou le débordement de la cuvette sud. Ils sont caractérisés par un niveau de l'eau, un volume et une surface en eau
Source : Bader et al, 2011.

4.6. Les variations récentes de niveau et de surface du lac Tchad

On a observé que dès l'émergence de la Grande Barrière en mars1973, le niveau de la cuvette nord évolue indépendamment de celui de la cuvette sud avec une baisse rapide dans un premier temps (figure 13).

Contrairement à ce qui est fait le plus souvent, le Lac ne peut donc être caractérisé par une seule valeur de son niveau. Il y a deux lacs distincts connectés de façon intermittente.

Au cours des années 1980, la cuvette nord est souvent à sec, parfois pendant plus d'une année. Sa surface en eau varie entre 0 et 6 000 km^2. Dans la cuvette sud, dont le niveau moyen varie assez peu, le marnage est le plus souvent supérieur à 1,5 m, ce qui procure de grandes surfaces pour les cultures (figure 13).

En relation avec l'assèchement de la cuvette nord dans les années 1980, la surface totale du Lac a connu des valeurs basses durant cette période, particulièrement au cours des basses eaux annuelles, avec des minimums inférieurs à 2000 km^2.

De 1990 à 2013, la surface totale moyenne du Lac a été de l'ordre de 8000 km^2 (figure 14).

Une carte récente est proposée figure 18, représentant le Lac en avril-mai 2013 lors d'une des plus grandes crues lacustres observées depuis son passage à l'état de Petit Tchad. La surface totale en eau correspondante a été estimée à 14800 km^2. Elle a été à nouveau du même ordre en 2014 après la crue du Chari de 2013.

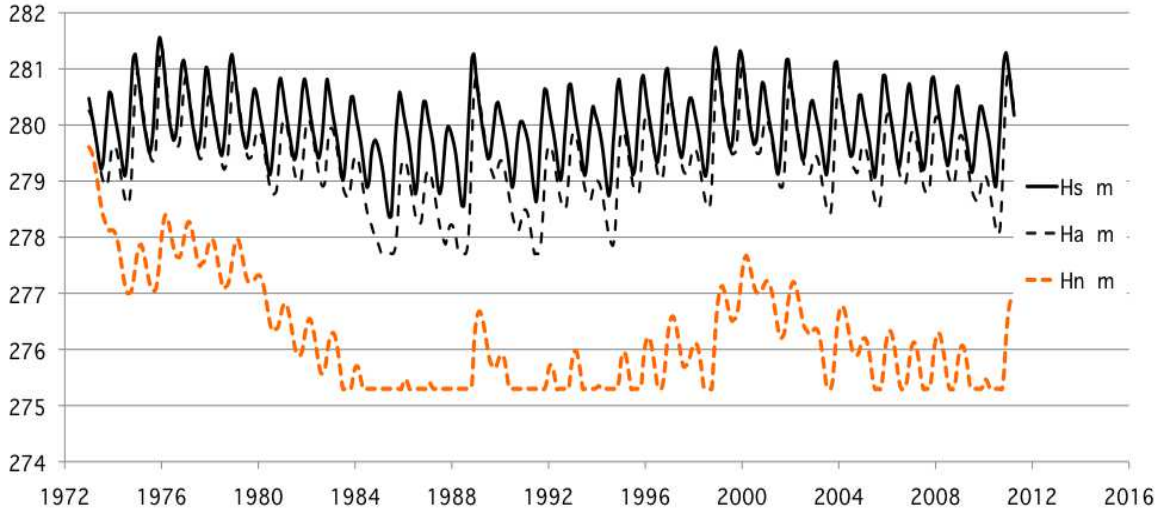


Figure 13 – Les variations du niveau dans la cuvette sud (Hs) dans l'archipel de la cuvette sud (Ha) et dans la cuvette nord (Hn) au cours de la période récente depuis le passage à l'état de Petit Tchad en 1973.

Sources : données issues du modèle hydrologique (Bader et al., 2011 et CBLT-BRLI, 2011).

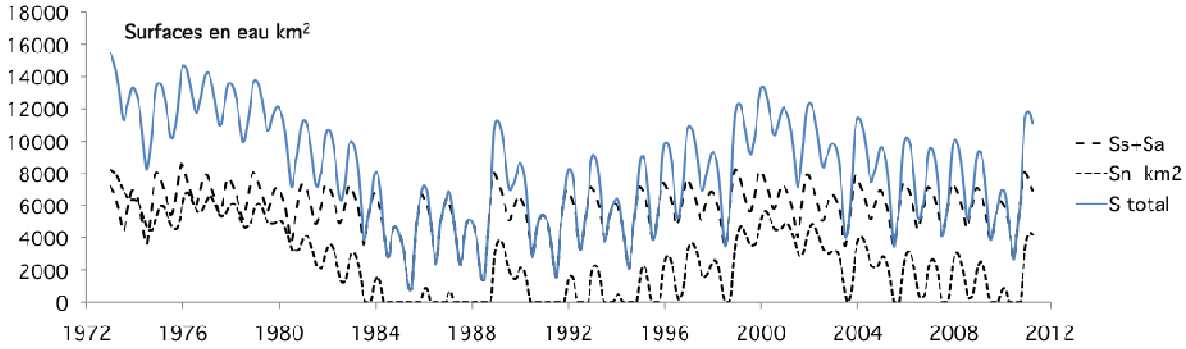


Figure 14 – Les variations de surface en eau du lac Tchad depuis son passage à l'état de Petit Tchad : surface de la cuvette sud entière (Ss+Sa), de la cuvette nord (Sn) et surface totale (Stotal).

Sources : données issues du modèle hydrologique (Bader et al., 2011, et CBLT-BRLI, 2011).

Le modèle hydrologique, utilisant les informations diverses disponibles, a ainsi permis de reconstituer l'évolution du Lac depuis son passage à l'état de Petit Tchad. Plus généralement, le modèle hydrologique de la CBLT (CBLT-BRLI, 2011) de l'ensemble du bassin, couplant le bassin versant et le Lac, permet d'aborder des questions de gestion et d'aménagement des ressources en eau (voir plus loin dans ce chapitre).

4.7. Le modèle hydrologique du bassin GIRE/CBLT/UE

Un modèle de bassin est un des outils fondamentaux pour une GIRE effective, pouvant alimenter les États membres en analyses fiables et utilisables pour des recommandations opérationnelles.

Le modèle GIRE/CBLT/UE de planification pour la gestion de l'eau sur le bassin du lac Tchad (CBLT-BRLI, 2011) est composé de trois ensembles :

- un modèle GR2M de relation pluie-débit utilisé pour obtenir des séries complètes de débits naturels ;
- un modèle développé sous WEAP (Stockholm Environment Institute, Boston, USA) qui permet de gérer l'allocation des ressources en eau sur le bassin fluvial du Lac ;
- un modèle IRD de fonctionnement hydrologique du Lac.

La période d'étude est 1950-2007, au pas de temps mensuel. Les données hydrométéorologiques utilisées en entrée du modèle proviennent de la base de données de la CBLT, qui a été continuellement enrichie par les projets CBLT/BGR, CBLT/GIZ/AHT et PAGIRE/CBLT/UE.

La difficulté du calage du modèle de planification est liée au fait que des phénomènes hydrauliques complexes ont lieu sur le bassin et n'ont pas été suffisamment observés/analysés par le passé :

a) propagation et effet retard le long du fleuve ;
b) débordement dans le lit majeur ;
c) défluviation ;
d) inondation ;
e) prélèvements ;
f) infiltrations ;
g) règles de gestion de réservoirs.

L'utilisation du modèle a porté dans un premier temps sur l'élaboration de douze scénarios de gestion des ressources en eau sur le bassin du lac Tchad :

- scénario de référence, 58 années prenant en compte la gestion actuelle (2011) des ressources en eau ;
- scénario irrigation de référence avec une hausse de l'irrigation (54 000 ha de contre-saison et 50 000 ha d'hivernage) ;
- divers scénarios de transfert analysés dans le rapport CIMA sur la faisabilité des transferts Oubangui-Tchad, avec ou sans irrigation ;
- scénario irrigation et débits environnementaux pour satisfaire des débits environnementaux conformes à la Charte de l'eau en certains points de référence.

Les résultats des simulations pour les différents scénarios portent sur le lac Tchad (superficie totale, niveaux de l'eau dans les deux cuvettes, état du Lac) et les débits en certains points de référence du bassin dans les fleuves, dans les plaines inondables, pour l'irrigation.

Le développement du modèle dans le futur se fera par le personnel formé de la CBLT en fonction de l'acquisition de nouvelles données et des questions qui se poseront.

4.8. Le Lac de 1960 et le Petit Tchad des années 1990-2010 : les services rendus par l'écosystème

Une des questions qui se posent quant à la gestion du lac Tchad est celle de la situation hydrologique du Lac qui rendrait le plus de services aux populations qui vivent directement de ses ressources ou qui bénéficient de sa productivité. Nous proposons ici une description du Moyen Tchad du début des années 1960 et du Petit Tchad tel qu'il a été observé vers 2010, après la décennie 1980 durant laquelle la cuvette nord a été asséchée assez régulièrement.

1960 - Le souvenir et l'image qui restent du Lac dans le début des années 1960 correspondent à un Moyen lac Tchad, avec une abondance d'eau aussi bien dans le Lac que dans la région sahélienne avoisinante avec les principales caractéristiques suivantes :

- un Moyen lac Tchad dont la surface en eau est de l'ordre de 20 000 km2, avec un archipel dunaire bien marqué, séparé des eaux libres par une frange d'îlots-bancs ;
- une pluviométrie encore relativement abondante permettant la culture pluviale sur dune jusqu'à la latitude de N'guigmi et des prairies à forte capacité d'accueil, notamment dans le Kanem ;
- des bons rendements de la pêche malgré une technicité encore rudimentaire (avant la généralisation des filets en nylon), un nombre de pêcheurs encore faible et un accès limité aux eaux libres pour les petites pirogues ;
- des troupeaux migrant entre prairies dunaires et îlots-bancs sans rupture d'alimentation ;
- un accès aux ressources sans conflits notables du fait d'une densité de population encore faible.

La situation globale est celle d'une pression humaine relativement faible sur des ressources abondantes dues à une pluviométrie supérieure à la moyenne sur le long terme.

Si on peut considérer que la densité de la population dans le lac Tchad et sa périphérie immédiate a connu une croissance de l'ordre de 3 % par an du fait de la natalité locale, augmentée par un afflux de populations voisines lors des épisodes de sécheresse, la population en 1960 était environ cinq fois moins importante que celle de 2010.

2010 - Deux faits majeurs sont à prendre en compte : la pression humaine sur les ressources naturelles et l'état de Petit Tchad qui se traduisent par les variables suivantes :

- un Petit Tchad avec dans la cuvette nord des grandes surfaces de marnage mais un risque d'assèchement complet certaines années, et dans la cuvette sud de grandes zones régulièrement accessibles à la culture de décrue et à l'élevage ;
- des pluies moins abondantes sur le Lac et sa périphérie, qui limitent les possibilités de culture pluviale et de pâturage hors de la zone lacustre ;
- des prises importantes de poisson avec un risque de surexploitation, et des rendements par pêcheur probablement moindres, ce qui se traduit néanmoins par des captures totales en moyenne un peu supérieures ;
- une compétition pour l'espace et l'accès à la ressource et à l'eau pour les cultures et l'élevage.

Au total, deux situations contrastées du point de vue des ressources. Il faut cependant constater qu'il était difficile d'imaginer, en 1960, que le Lac pourrait fournir un jour la subsistance d'une population environ cinq fois plus importante. Les surfaces accessibles pour la culture et l'élevage lors de la décrue annuelle du Lac actuel, de même que la forte productivité en poissons de la cuvette nord, figurent manifestement parmi les variables qui ont permis cette évolution.

4.9. L'utilisation du modèle pour l'étude de scénarios

Le modèle a été utilisé dans l'étude de faisabilité du transfert inter-bassin Oubangui-Tchad (CIMA International, 2011). Nous l'avons aussi appliqué pour étudier dans quelle mesure un aménagement de la Grande Barrière peut influer sur les niveaux respectifs des deux cuvettes du Lac.

4.9.1. Simulation d'un transfert interbassin

L'étude de faisabilité d'un transfert d'eau de l'Oubangui au Lac Tchad a conclu sur la faisabilité technique d'un transfert recommandé de 3,4 km^3/an à partir du barrage de Bria (CIMA International, 2011). Une autre hypothèse comporte un transfert supplémentaire à partir du barrage de Palambo (scénario T4) dont les effets cumulés sur le débit du Chari sont évalués ci-dessous.

Les simulations présentées ci-dessous portent sur le débit du Chari à N’Djaména et le niveau de la cuvette nord.

La figure 15 représente un échantillon des calculs effectués sur l'apport du Chari au Lac : le flux naturel (Chari plus El Beïd) est peu modifié par un apport supplémentaire de 6,2 km^3/an (scénario T4, transfert par deux barrages). Pour des apports en phase de Petit Tchad, tels qu'observés entre 2005 et 2011, le débit d'étiage et les pointes de crue sont légèrement augmentés mais n'atteignent pas les débits observés en période de Moyen Tchad.

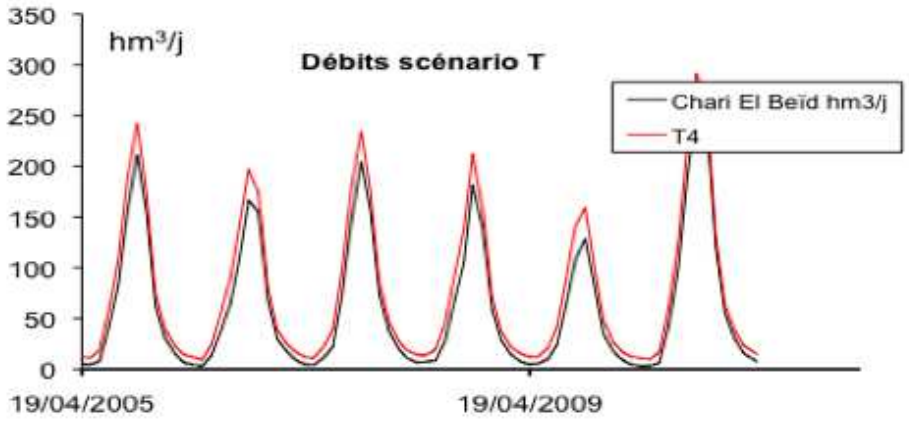


Figure 15 – Simulation du débit du Chari avec un transfert de 6,2 km^3/an (courbe rouge) en comparaison de l'apport naturel du fleuve au Lac pour la période 2005-2011 (courbe en noir).

L'impact du transfert conseillé (barrage de Bria seul, 3,4 km^3/an) sur le niveau de l'eau dans la cuvette nord du Lac est représenté figure 16 pour la période 1980-2012. L'effet le plus notable du transfert est la diminution des phases d'assèchement de la cuvette nord : celle-ci s'assèche moins souvent pendant une année complète (moins d'état de Petit Tchad sec) et les assèchements temporaires, également plus rares, disparaissent quasiment après 1995. Pour la période 1995-2012, le Lac reçoit plus d'eau que nécessaire pour fonctionner en Petit Tchad avec de bonnes ressources, et il est possible d'utiliser une partie de la ressource en eau pour l'irrigation dans le bassin.

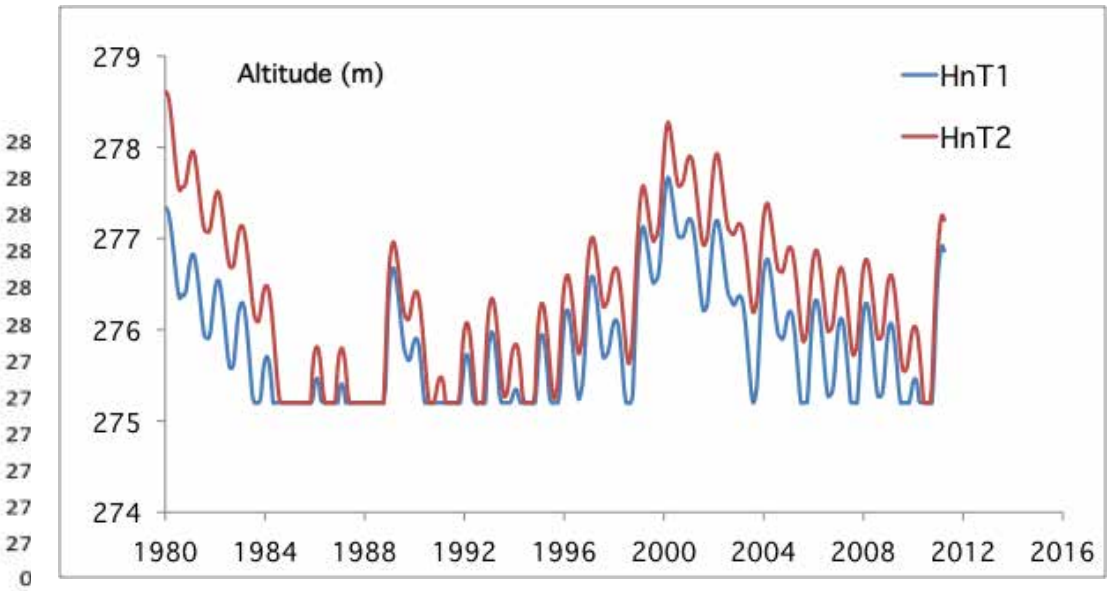


Figure 16 – Le niveau naturel reconstitué (en bleu, scénario HnT1) et le niveau simulé de la cuvette nord du Lac avec un apport supplémentaire de 3,4 km^3/an (en rouge, scénario HnT2).

4.9.2. Simulation de travaux sur la Grande Barrière

Cette deuxième utilisation du modèle analyse les modifications que pourrait entraîner sur le lac Tchad une modification de la Grande Barrière séparant ses cuvettes sud et nord. Parmi les différents scénarios envisagés, nous donnons ici l'impact de deux types de travaux: d'une part une élimination de la végétation sur toute la surface de la Grande Barrière, d'autre part un chenal de 500 m de large creusé à travers la Grande Barrière avec un fond à l'altitude 277,8 m. Entre ces exemples extrêmes et l'état naturel actuel, on peut imaginer des travaux d'importance intermédiaire avec des impacts également intermédiaires mais mieux ciblés.

Les impacts des aménagements augmentent avec l'importance des travaux et sont évidemment plus marqués en période de Petit Tchad qu'en période de Moyen Tchad. Ils sont caractérisés par une augmentation du niveau de l'eau dans la cuvette nord et une diminution dans la cuvette sud et dans son archipel.

SIMULATIONS EFFECTUEES :

Le modèle est appliqué sur la période de janvier 1956 à décembre 2010 et sur trois scénarios:

- État ‘’actuel’’: seuil de la Grande Barrière à 279 m et largeur du chenal = 0 ;
- Absence de végétation sur toute la Grande Barrière ;
- Présence d’un chenal de 500 m de large, surcreusé à une altitude de 277,8 m.

RESULTATS OBTENUS :

L’analyse des résultats concerne pour chaque cuvette le niveau minimal et maximal ainsi que la surface découverte par la décrue annuelle.

En période de Moyen Tchad, le niveau de plan d’eau est quasi-uniforme sur l’ensemble du lac (figure 17), indépendamment de la configuration envisagée pour la Grande Barrière.

En phase de Petit Tchad avec une Grande Barrière sans végétation, le niveau maximal annuel est abaissé en moyenne de 1,2 m dans la cuvette sud et rehaussé en moyenne de 1,8 m dans la cuvette nord (figure 17). Par contre, on observe un abaissement moyen de 2 m du niveau maximal annuel et un assèchement quasi-permanent de l'archipel de Bol.

En phase de Petit Tchad avec un canal surcreusé de 500 m de large, les niveaux sont encore fortement modifiés, mais de façon un peu moins marquée. Le niveau de plan d’eau de la cuvette nord est peu différent du schéma précédent, dans la cuvette sud le marnage est particulièrement important. L’archipel de Bol s’assèche fréquemment mais peu de temps pendant l’étiage et se retrouve inondé chaque année pendant la crue.

Les résultats suivants sont obtenus pour les superficies exondées chaque année :

- En période de Moyen Tchad, les effets des aménagements sont négligeables.
- En période de Petit Tchad, l’ouverture de la Grande Barrière sur toute sa longueur par suppression de la végétation fait diminuer la superficie exondée annuellement d'environ 5 % presque chaque année par rapport à la configuration actuelle. Cette diminution s’explique en partie par l’assèchement quasi–permanent de l’archipel qu’on observe dans ce cas.
- Un chenal surcreusé de 500 m de large entraîne une augmentation de 27 % de la surface moyenne de terres exondées chaque année par l’évolution cyclique du Lac en période de faibles apports. Avec un

tel chenal, la superficie exondée annuelle dépasse 5000 km^2 presque chaque année en période de Petit Tchad.

La simulation hydrologique indique donc que des travaux sur la Grande Barrière permettent de modifier les niveaux et les surfaces de marnage dans les différents compartiments du Lac. Il est possible de rechercher l'aménagement nécessaire si des objectifs précis de niveau et de marnage sont définis.

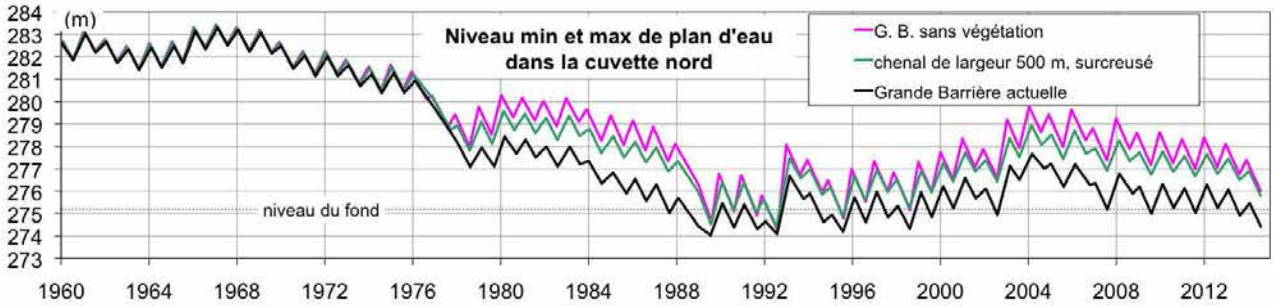


Figure 17 – Impact simulés sur le niveau de l'eau dans la cuvette nord de travaux modifiant la Grande Barrière.

Conclusion

Les modèles de simulation récemment développés ont été transférés à la CBLT qui peut les utiliser pour tester des scénarios. Leur première utilisation a été la reconstitution des niveaux et surfaces en eau du Lac pour toute la période pendant laquelle les observations de terrain manquaient. Malgré le peu de données, nous disposons donc aujourd'hui, avec une approximation convenable, de l'historique récente du lac, qui est dans une phase de Petit Tchad depuis 1973, sans tendance à l'assèchement. Les mesures de débit du Chari à N'Djaména sont indispensables pour le suivi du Lac. Elles doivent être utilisées pour un système d'alerte précoce de la crue lacustre pour les populations vivant des ressources du Lac.

Le fonctionnement hydrologique actuel, à l'état de Petit Tchad, résulte d'une diminution des pluies sur le bassin versant au début des années 1970. La variabilité de ces pluies est amplifiée par les fleuves puis par le Lac, ce qui fait que des modifications modestes de la pluie se traduisent par des variations importantes du Lac. La situation des années 1950-1960 peut être considérée comme humide par rapport à la moyenne depuis 1900, et la période depuis 1990 comme proche de la moyenne sur le siècle.

Compte tenu de l'imprécision des modèles existants sur le changement climatique, particulièrement pour cette région de l'Afrique, il n'est pas possible de faire des prévisions sur l'hydrologie du Lac. Les scénarios de prospective doivent donc envisager plusieurs évolutions possibles.

La phase actuelle depuis 1990, avec les grandes surfaces découvertes dans les deux cuvettes lors de la décrue annuelle du Lac, offre des ressources naturelles importantes pour la culture et l'élevage. Un transfert interbassin de 3,4 km^3/an, tel qu'envisagé dans l'étude CIMA (2011) aurait pour principale utilité de réduire la probabilité d'un assèchement durable de la cuvette nord en cas d'un retour d'un climat plus sec comme observé entre 1973 et 1990.

Recommandations

Recommandations stratégiques

Les données présentées ci-dessus donnent maintenant une image assez précise sur l'état du Lac et son évolution récente. Elles fournissent une base pour un discours concerté et cohérent au sein de la CBLT et en dehors.

Après une période de crise dans les années 1980 durant laquelle la cuvette nord a été asséchée au cours d'années entières, avec de forts impacts sur les ressources et les populations, l'hydrologie actuelle est propice à des activités diversifiées dans l'ensemble du Lac.

Recommandations opérationnelles

Le modèle de simulation hydrologique installé à la CBLT est un instrument d'aide à la décision. Il permet de tester des scénarios divers, dont le transfert interbassin, des aménagements de la Grande Barrière ou de gestion de l'inondation des plaines inondables. Le modèle doit être utilisé et mis à jour régulièrement en fonction des nouvelles connaissances.

Le manque de données hydrologiques sur le Lac est source de confusion. Il est nécessaire de réinstaller un système de suivi dans la cuvette nord et dans les eaux libres de la cuvette sud. La question de la responsabilité de l'acquisition des données (États, observatoire de la CBLT) et de leur partage doit être résolue rapidement.

Ces données permettront de mettre en place un système d'alerte vers les populations (prévision des risques et communication) permettant d'anticiper les impacts des variations de niveau du Lac sur leurs activités.

Recommandations en recherche développement

Une meilleure connaissance des relations entre le Lac et les nappes bordières permettrait d'envisager un usage durable de la ressource en eau souterraine.

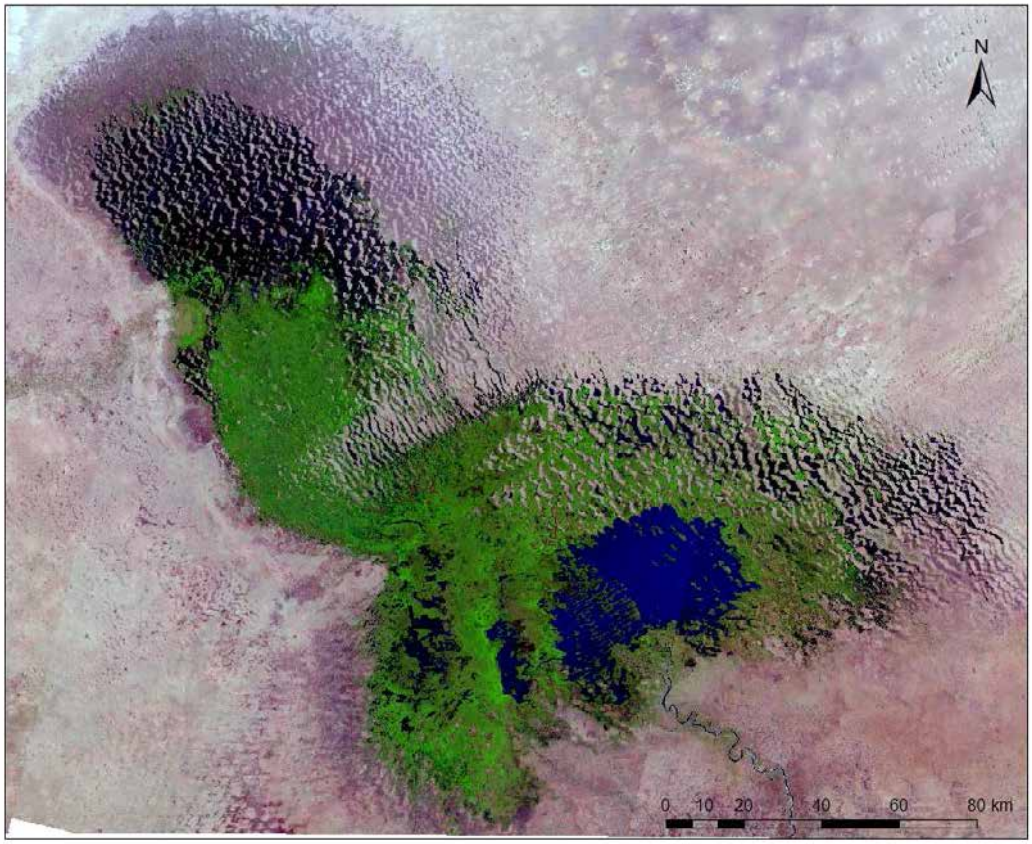


Figure 18 – Le lac Tchad en avril-mai 2013. Mosaïque Landsat où les surfaces en eau libre sont représentées en bleu ou en noir et les marécages inondés en vert (conception Don-Donné Goudoum Pierre, d'après documents NASA).

Références bibliographiques

AMMA (Analyse Multidisciplinaire de la Mousson de l'Afrique de l'Ouest), 2013 - [en ligne] disponible sur <http://www.amma-international.org/spip.php?rubrique100> (consulté en juillet 2013).

BADER J.-C., LEMOALLE J., LEBLANC M., 2011 – Modèle hydrologique du Lac Tchad, Hydrological Sciences Journal, 56 (3): 411-425.

BERTONCIN M., PASE A., *à paraître* – « L'irrigation dans le bassin tchadien », In Magrin G., Lemoalle J., Pourtier R. (dir.), Atlas du lac Tchad, Paris, N'Djaména, Passages, Rép. du Tchad, AFD, IRD.

BDLIYA, H., BLOXOM M., 2012 – Analyse diagnostique transfrontalière du Bassin du Lac Tchad. Programme CBLT-FFEM relatif à l'Inversion de la tendance à la dégradation des ressources en terre et en eau. Commission du Bassin du Lac Tchad, N'Djaména, Tchad, 153 p.

BOUCHARDEAU, A., LEFEVRE R., 1957 – Monographie du lac Tchad, ed. prov. Paris, ORSTOM, 149 p.

CBLT (Commission du Bassin du Lac Tchad), 2013 – [en ligne] Disponible sur <http://www.cblt.org/> (consulté en juillet 2013).

CBLT (Commission du Bassin du Lac Tchad), 2007 - Projet d'analyse diagnostique transfrontalière du bassin du lac Tchad. Préparé par Hassan Haruna Bdliya et Martin Bloxom, Programme CBLT-FEM relatif à l'inversion de la tendance à la dégradation des ressources en terre et en eau. CBLT, N'Djaména, 129 p.

CBLT-BRLI, 2011 - Modèle de planification pour la gestion de l'eau sur le bassin du Lac Tchad. Rapport final. Rapport préparé par J. Verdonck dans le cadre du projet « Programme de Gestion Intégrée des Ressources des Bassins Transfrontaliers en Afrique – Composante du Lac Tchad FED/2009/219-259 », 93 p.

CBLT (Commission du Bassin du Lac Tchad), 2011 – Charte de l'eau du bassin du lac Tchad; Annexe « Usage Irrigation », N'Djaména, 33 p.

CHOURET, A. ,1977 – La persistance des effets de la sécheresse sur le lac Tchad. ORSTOM, N'Djaména, 14 p. multig.

CIMA-International, 2011 – Étude de faisabilité du projet de transfert d'eau de l'Oubangui au lac Tchad, 4 volumes CIMA International, Laval (Canada).

COE M.T., FOLEY J.A., 2001 – Human and natural impacts on the water resources of the Lake Chad basin, Journal of Geophysical Research D4, 106: 3349–3356.

CRÉTAUX J. F. , BIRKETT S. , 2006 – Lake studies from satellite radar altimetry. C. R. Geoscience 338: 1098–1112.

CRU (Climatic Research Unit), 2008 – [en ligne] Disponible sur http://www.cru.uea.ac.uk/cru/data/precip/ (consulté le 15.10.2013)

CRUL R. C. M., 1992 – Modèles pour l'estimation des rendements potentiels en poisson des eaux intérieures africaines. Document occasionnel du CPCA No.16, CPCA/OP16, Rome, FAO, 23 p.

DIEULIN C. ,2007 – Afrique de l'Ouest et centrale. Bassins hydrographiques, IRD, Paris, 1 feuille.

GAC J.-Y., 1980 – Géochimie du bassin du lac Tchad : Bilan de l'altération de l'érosion et de la sédimentation. Paris, ORSTOM, 252 p.

L'HOTE Y., MAHE G., SOME B., TRIBOULET J-P., 2002 – Analysis of a Sahelian annual rainfall index from 1896 to 2000; the drought continues., Hydrological Sciences - Journal des Sciences Hydrologiques, 47: 563-572.

L'HOTE Y. ,MAHE G.,1996 – Afrique de l'Ouest et centrale, précipitations moyennes annuelles (période 1951–1989). Carte à l'échelle 1/6 000 000. ORSTOM, Paris.

LEBLANC M., LEMOALLE J., BADER J-C., TWEED S., MOFOR L., 2011 – Thermal remote sensing of water under aquatic vegetation: example with 15 years of inundation patterns for the 'Small' Lake Chad. Journal of Hydrology, 404: 87-98.

LEMOALLE J., 1978 – Application des images Landsat à la courbe bathymétrique du lac Tchad, Cahiers ORSTOM Série Hydrobiologie, 12 (1): 83-87.

LEMOALLE J. ,1991 – The hydrology of Lake Chad during a drought period / Eléments d'hydrologie du lac Tchad au cours d'une période de sécheresse (1973-1989). FAO Fisheries Reports 445: 54-61.

LEMOALLE J., BADER J-C., LEBLANC M., SEDICK A., 2012 – Recent changes in Lake Chad: observations, simulations and management options (1973-2011). Global and Planetary Change 80-81: 247-254.

Météofrance 2013 – [en ligne] Disponible sur <http://comprendre.meteofrance.com> (consulté le 15.10.2013).

NIEL H., LEDUC C., AND DIEULIN C., 2005 – Spatial and temporal variability of annual rainfall in the Lake Chad basin during the 20th century.

Hydrological Sciences Journal/ Journal des Sciences Hydrologiques, 50(2): 223-243.

OLIVRY J.-C., CHOURET A., VUILLAUME G., LEMOALLE J., BRICQUET J-P., 1996 – Hydrologie du lac Tchad. Paris, ORSTOM, 266 p.

REDELSPERGER J.-L., DIEDHIOU A., FLAMANT C., JANICOT S., LAFORE J-C., LEBEL T., et al., 2006 – AMMA: un projet international et multidisciplinaire d'etude de la mousson ouest africaine. La Météorologie, 54: 22-32.

RODIER J., 1966 – Les déversements du Logone vers la Bénoué. Terres et Eaux, 19:(49) : 2-17.

TALLING J. F., LEMOALLE J., 1998 – Ecological dynamics of tropical inland waters, Cambridge, Cambridge University Press, 451 p.

TILHO J. A., 1910-1914 – Documents scientifiques de la mission Tilho (1906-1909) 3 volumes, Paris Imprimerie Nationale, Tome 1: 412 p., Tome 2: 598 p., Tome III 484 p.

TILHO J. ,1928 – Variations et disparition possible du lac Tchad. Annales de géographie 37: 238-260.

TOUCHEBEUF DE LUSSIGNY P., BILLON B., BOUCHARDEAU A., CHEVERRY C., DUPONT B., LAMAGAT J-P.,MAGLIONE G., RIOU C., SERVANT M., ROCHE M-A., SCHNEIDER J-L. ,1969 – Monographie hydrologique du lac Tchad. Paris, ORSTOM, 226 p.

USGS (United States Geological Service), 2013 – [en ligne] Disponible sur http://glovis.usgs.gov/ (consulté le 15.10.2013).

WEAP (Water Evaluation and Planning System) 2013 – [en ligne] disponible sur <www.weap21.org> (consulté le 15 mars 2013).

I-2. Ressources en eau souterraine et relations avec le Lac

D. DJORET, G. FAVREAU [1]

Introduction

Le bassin du lac Tchad est un vaste bassin endoréique qui a commencé son remplissage au Crétacé. Des couches sédimentaires allant jusqu'à 7000 m d'épaisseur ont été déposées et servent de siège à une réserve importante d'eau souterraine. De bas en haut, on distingue la nappe du Crétacé, du Continental Terminal (CT), du Pliocène et du Quaternaire. Ces aquifères sont transfrontaliers et s'étendent dans le bassin conventionnel de la CBLT dont ils débordent les limites. L'objectif de ce chapitre est de traiter de la disponibilité en eau douce autour du lac Tchad dans un rayon de 50 km. Un accent particulier est mis sur la nappe du Quaternaire qui est de loin la plus exploitée pour les besoins domestiques et l'élevage. Plusieurs types d'ouvrages sont construits pour le captage : puits ouverts cimentés, puits traditionnels, forages à pompes manuelles et à pompes immergées.

La sécheresse qui sévit depuis le début des années 1970 a entraîné le retrait du lac Tchad dont la superficie est passée de 25 000 km^2 à une surface comprise entre 2000 et 15 000 km^2 selon les années. Depuis quelques années, l'eau souterraine est utilisée pour l'irrigation des petits

[1] Citation conseillée : Djoret D, Favreau G., 2014 – "Ressources en eau souterraine et relations avec le Lac", *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll Expertise collégiale, 59-78 (clé USB).

périmètres au Tchad (Pallas *et al*, 2012) et au Niger (PNUD, 1991). Cette exploitation ne présente cependant pas un impact visible sur le niveau de la nappe.

Malgré l'alimentation de la nappe bordière du Quaternaire par le lac Tchad, les niveaux d'eau souterraine dans les zones de creux piézométriques situés autour du lac Tchad baissent depuis quelques décennies sous l'effet de la sécheresse qui sévit dans le Sahel depuis le début des années 1970. Suite à cette baisse de niveau, des puits cimentés se sont asséchés. Par contre, dans les zones de recharge le long des tributaires et dans les zones humides, on note des variations annuelles de niveau qui indiquent que la nappe est renouvelée en ces zones. On ne connaît cependant pas avec précision les quantités disponibles, rechargées, et le taux de renouvellement de la nappe.

Les nappes du Pliocène et du CT sont actuellement très sollicitées au Nigeria où plusieurs forages profonds captent la nappe du Pliocène (middle aquifer).

En phase de Moyen Tchad, le processus des échanges entre le lac Tchad et la nappe bordière au Nord-Est détermine la faible salinité du lac. Les sels sont aussi exportés dans les dépressions inter dunaires bordières. Ce processus semble continuer en phase de Petit Tchad puisque les eaux du lac Tchad sont douces de nos jours. Mais l'intensité des échanges est-elle la même qu'au Moyen Tchad ? Il n'y a aucune étude récente pour répondre à cette question.

Quelques modèles hydrodynamiques des nappes ont été proposés. Les connaissances actuelles sont cependant insuffisantes pour une gestion rationnelle et objective de cette ressource et encore moins dans le futur quand des besoins supplémentaires se feront sentir (intensification de l'agriculture, accroissement de la population et besoin de sécurisation par rapport à la variabilité des pluies) (CBLT/BGR 2008, 2009, 2010, 2012).

1. La ressource disponible en eau souterraine

Le bassin du lac Tchad possède de vastes régions constituées de formations sédimentaires (sables, grès), servant de siège d'aquifères continus sous les formes suivantes:

- nappes libres (souvent désignées sous le terme « nappe phréatique»);
- nappes profondes captives ou semi-captives, artésiennes sous certaines conditions hydrauliques et topographiques.

Les aquifères continus et transfrontaliers couvrent presque les trois quarts de la superficie totale du bassin orographique. Autour du lac Tchad, seul le Quaternaire affleure (figure 1).

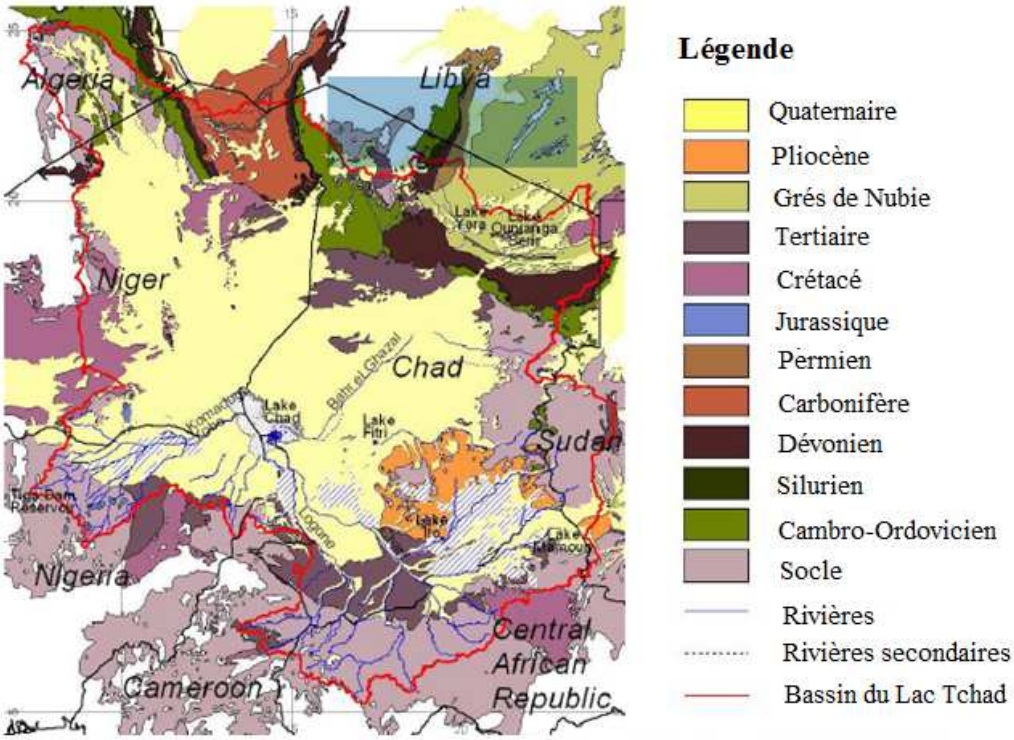


Figure 1 – Géologie du bassin du lac Tchad (Vassolo, 2012)

La coupe géologique (figure 2) montre un système d'aquifères superposés. Il est partagé entre le Tchad, le Cameroun, la RCA, le Niger, le Nigeria. On distingue de bas en haut :

- l'aquifère du Crétacé: il est de nos jours mal connu. Il repose en discordance sur le socle cristallin ;
- l'aquifère du CT (Lower aquifer au Nigeria) qui est captif dans le centre du bassin et autour du lac Tchad mais phréatique dans les pays bas (Bodélé) et au sud du Tchad ;
- l'aquifère du Pliocène inférieur (Middle aquifer au Nigeria) se situe entre 250 et 300 m sous la surface du sol. Il n'y a pas de limite nette entre cet aquifère et celui du Continental Terminal. Il est artésien autour du lac Tchad sur une superficie d'environ 60 000 km^2 et est exploité au Niger et au Nigeria par plusieurs forages artésiens. La série pliocène débute par une série sableuse de 10 à 30 m d'épaisseur (Pliocène inférieur) et se poursuit par une sédimentation argileuse épaisse de 200 m qui sépare le Pliocène de la nappe des formations du Quaternaire;
- la nappe phréatique : la base de l'aquifère des formations du Quaternaire se situe entre 50 et 180 m. Elle est plus profonde sous le lac Tchad. Les profondeurs par rapport au sol des niveaux statiques varient de 5 m en bordure du Chari à 80 m au centre du creux piézométrique de la nappe du Chari Baguirmi qui est la plus déprimée. Les niveaux les moins profonds se localisent près des cours d'eau. Plusieurs creux piézométriques ont été identifiés au Tchad (Chari Baguirmi), Cameroun (Ndiguina), Nigeria et Niger (Kadzel). Depuis quelques décennies, les travaux montrent que le niveau d'eau de la nappe s'abaisse dans ces zones de creux piézométriques. La nappe du Quaternaire est d'extension régionale et constitue la principale ressource exploitable par la population. Les eaux sont douces (1 g/l) à très minéralisées (jusqu'à 7 g/l).

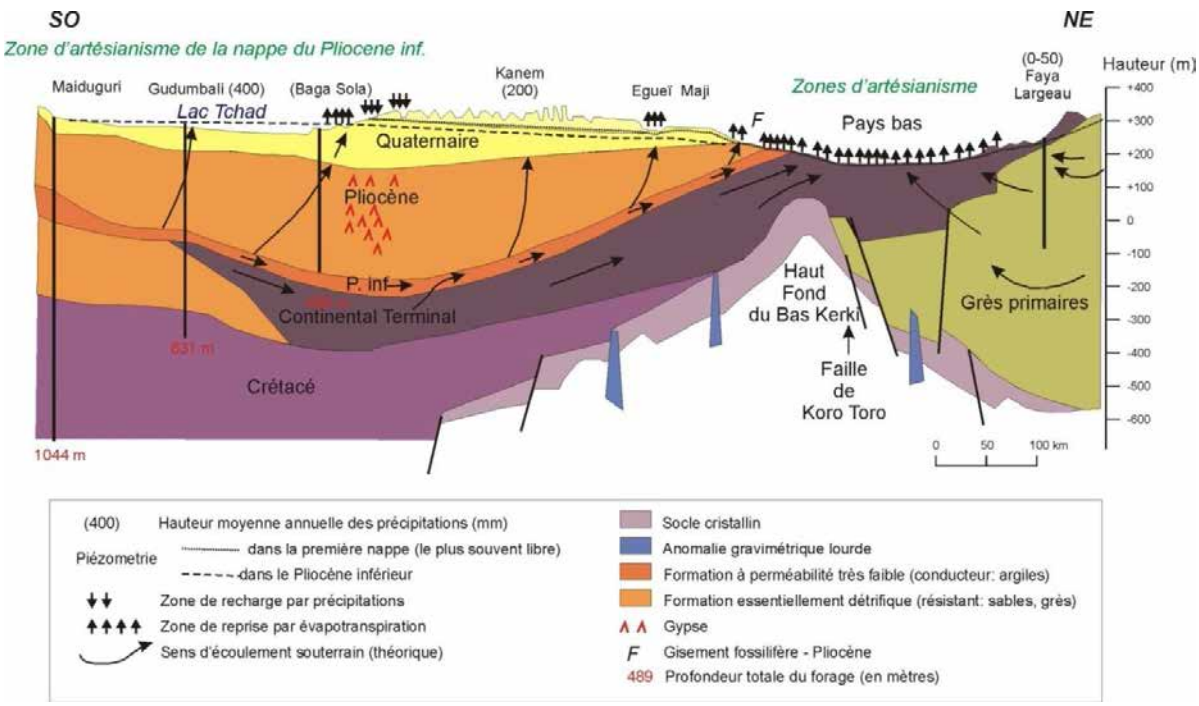


Figure 2 – Hydrogéologie du Bassin du lac Tchad (Schneider, Wolf 1992)

Vu la géologie, il y a des ressources importantes en eau souterraine dans le bassin du lac Tchad. Le tableau 1 résume les estimations quantitatives en réserves exploitables et renouvelables pour la nappe des formations du Quaternaire.

Tableau 1 – Valeurs estimées des ressources en eau de l'aquifère du Quaternaire

	Reserve exploitable (milliards de m^3)	**Réserve renouvelable (milliards m^3)**	**Infiltration (mm)**	**Méthode d'estimation**
Tchad (BRGM, 1987)	66 à 141	3,5	15	Pluie efficace modulé à la lithologie
Niger (PNUD, 1991)	500	0,05	5	
Cameroun (Ngounou Ngatcha, 1993, 2007)	0,9 à 1,08	0,1 à 0,5	25 à 125	Thornwaite, bilan hydrologique
Nigeria (Edmunds *et al.*, 2002)		0,25-0,88	4-49	Bilan des chlorures
Total		**4**		

2. Une nappe phréatique alimentée par le Lac : un processus original qui détermine une faible salinité des eaux du Lac

Le lac Tchad est en relation directe avec la nappe et sa position haute (cote 281 m pendant le Moyen Tchad) par rapport à la nappe devrait favoriser l'infiltration de ses eaux (figure 3).

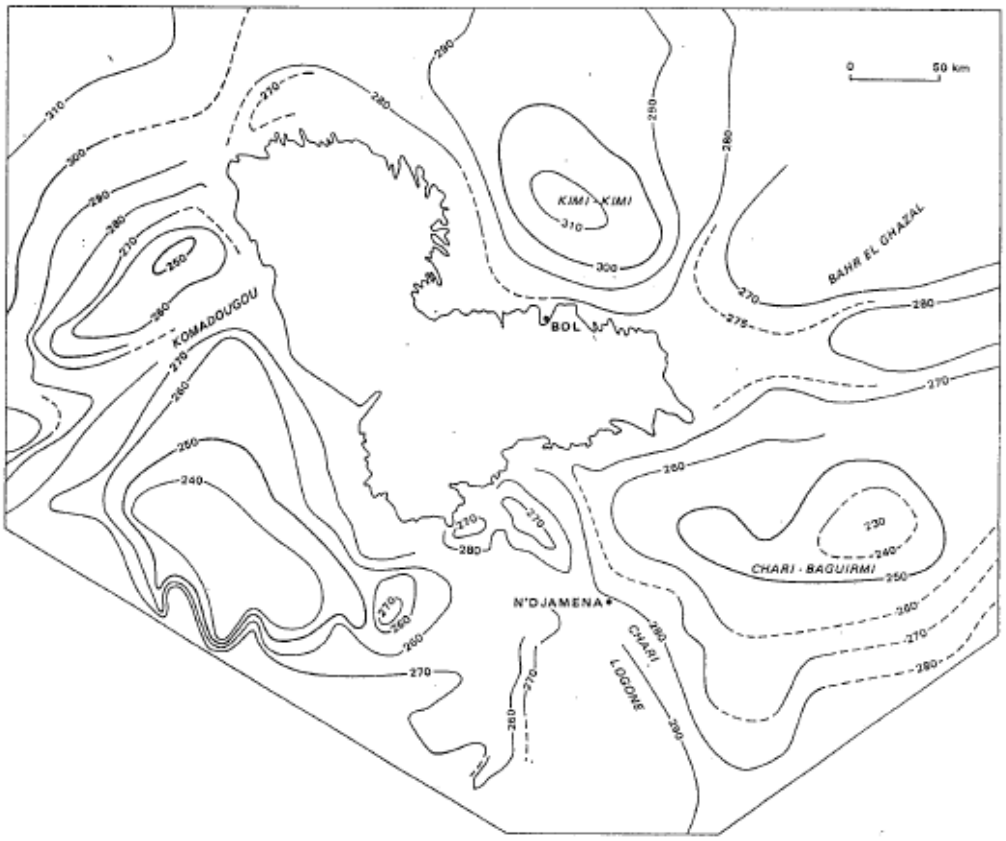


Figure 3 – Courbes isopièzes de la nappe phréatique autour du lac Tchad, année 1966, d'après Olivry *et al.*, 1996)

En réalité, celle-ci se limite à la frange littorale et n'affecte que la partie superficielle de la nappe. Des analyses isotopiques (Fontes *et al.*, 1969) ont montré que la teneur en oxygène-18 des eaux du Lac est voisine de celle des eaux de la nappe près du littoral. Plus loin à l'intérieur des

terres, les compositions isotopiques diffèrent (+10 °/$_{oo}$ pour les eaux du Lac et -5 °/$_{oo}$ pour la nappe).

En phase de Moyen Tchad, la nappe des dunes du littoral nord-oriental du Lac est alimentée à la fois par les précipitations pendant l'hivernage et par le Lac en hautes eaux (figure 4). Pendant la saison sèche et lors de l'étiage du Lac, l'eau stockée dans les dunes s'écoule vers le Lac et vers les creux inter-dunaires où elle s'évapore pour donner des natronières. Ce schéma permet aussi d'expliquer la régulation saline des eaux du lac en phase de Moyen Tchad (Fontes *et al.*, 1969 ; Carmouze, 1983).

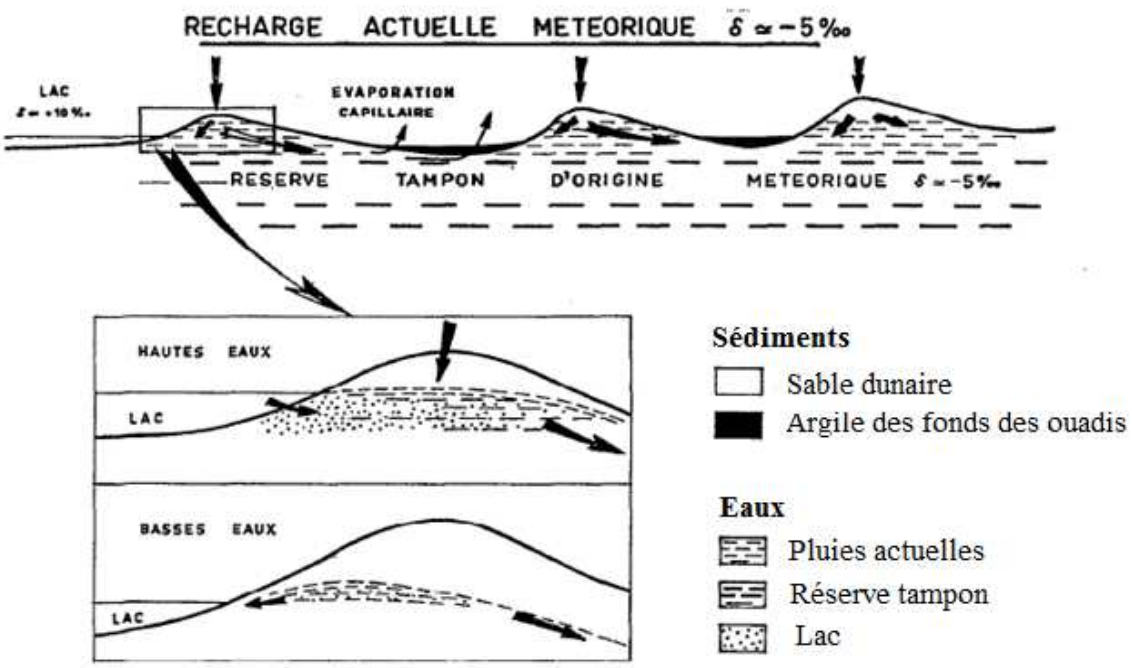


Figure 4 – Relation entre le lac Tchad, la nappe bordière, les apports météoriques et l'évapotranspiration (Fontes *et al.*, 1969).

Des travaux récents (CBLT/BGR, 2012 ; Vassolo, 2012) dans la partie tchadienne de la nappe quaternaire indiquent la direction des flux d'eau souterraine en phase de Petit Tchad. La carte (400 points mesurés) montre que le transfert d'eau se fait des zones humides de Massénya vers le Nord, du Logone vers le lac Tchad, du lac Tchad vers l'Est et du Kanem vers le Sud-ouest (figure 5). En considérant que les hauts niveaux résultent d'une zone de percolation favorable, la recharge est donc causée par les zones humides, le lac Tchad et le Logone. Il y a aussi la recharge dans les

dunes du Kanem par percolation directe des pluies. Le Chari semble déconnecté de l'aquifère. En réalité, le Chari recharge la nappe, mais ce transfert n'est pas mesurable au delà 15 km des bords du Chari (Djoret, 2000). En phase de Petit Tchad, la cuvette nord du Lac s'est asséchée certaines années. Le sens du transfert, s'il existe, entre le Lac et la nappe du Kanem, n'est pas connu (Lemoalle *et al.*, 2005).

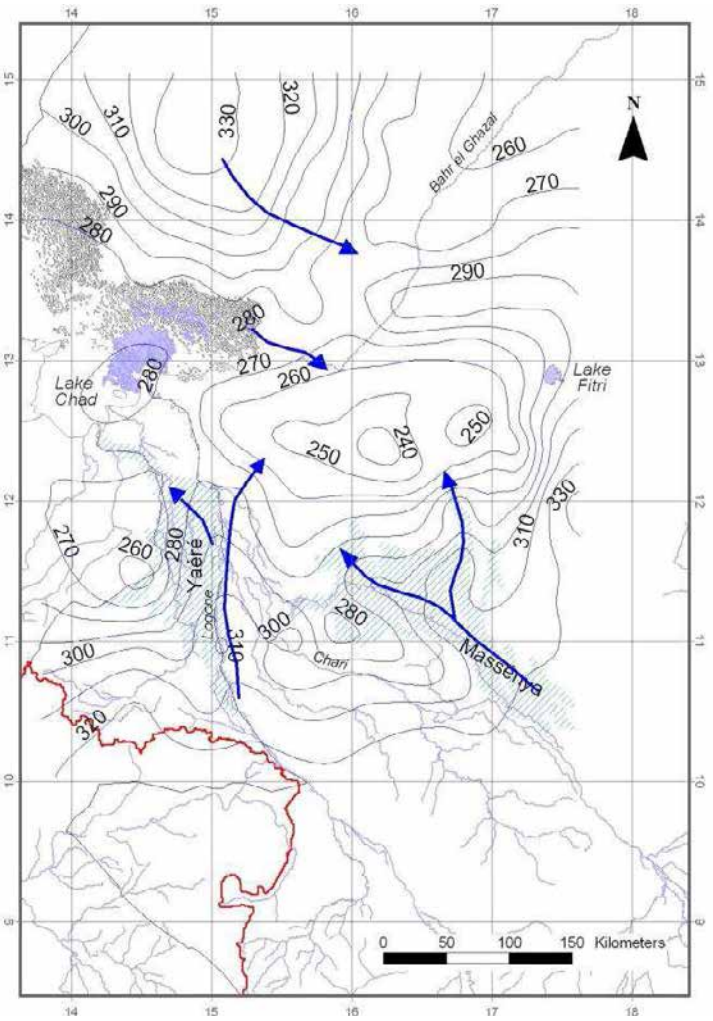


Figure 5 – Direction des écoulements dans la nappe quaternaire dans la partie tchadienne du bassin du lac Tchad (Vassolo, 2012)

Quelques études dans les pays riverains du lac Tchad ont permis d'évaluer les quantités d'eau transférées à la nappe par le Lac en phase de Moyen Tchad. Roche (1970) estime à 9,5 % des apports liquides au Lac les pertes par infiltration et abandon superficiel sur l'ensemble du front côtier. Ce qui équivaut à 3,8 km^3/an dont 3,08 km^3/an (soit 7,7%) pour la bordure orientale du Lac entre N'guigmi et le delta du Chari. Cette évaluation a été précisée ensuite pour la seule infiltration, qui a été estimée entre 4,2 et 7,2 des apports totaux en eau au Lac (Roche, 1980). Carmouze (1983) a estimé la perte totale par infiltration à 3,85 km^3/an pour un Moyen Tchad.

Des modèles de fonctionnement des nappes d'eaux souterraines dans le bassin du lac Tchad ont été proposés. Tous confirment la recharge des nappes bordières par le Lac et les ergs sableux. Le BRGM (1993) a simulé la piézométrie de la nappe quaternaire et des nappes captives du bassin (Pliocène et Continental terminal). Cette simulation montre que la recharge de la nappe quaternaire a lieu dans les ergs sableux même si la pluie est faible. Le déficit au niveau des creux piézométriques est dû à l'exfiltration. Les nappes captives se rechargent au niveau des affleurements au sud du bassin et au contact avec le socle granitique.

Quelques estimations de la recharge ont été faites par des modèles. Le modèle de Leblanc (1997) montre que l'aquifère se caractérise par de faibles écoulements avec de faibles gradients hydrauliques. Le débit transféré vers les pays bas du Tchad est inférieur à 100 millions de m^3/an et celui transféré vers l'aquifère superficiel est compris entre 40 millions et 100 millions de m^3/an (Leblanc, 2002), beaucoup moins que celui estimé par Carmouze (1983) et Roche (1970). Dans les zones de creux piézométrique, un prélèvement de 1 mm/an suffit à récréer la dépression. Dans le Manga au Niger oriental, la recharge est de l'ordre du mm/an (Leduc *et al.*, 2000) ; Gaultier (2004) montre qu'il y a une évapotranspiration dominante et de faibles perméabilités dans la nappe en creux du Kadzell dans le Manga. La recharge est uniquement latérale avec 50% des apports depuis la rivière et seulement 7% depuis le Lac. Par ailleurs, le régime transitoire montre l'impact limité sur la nappe libre de la sécheresse de ces dernières décennies malgré l'assèchement prolongé du lac Tchad.

En utilisant les données de suivi des niveaux de la nappe à Ngouri et Djermaya (Schneider, Thiery, 2002), le modèle Gardena permet d'estimer respectivement une recharge de 68 mm/an et 5,7 mm/an.

3. Utilisation des ressources en eau souterraine autour du lac Tchad

3.1. Utilisation domestique, utilisation pour l'élevage et l'irrigation

Dans le bassin du lac Tchad, l'eau souterraine est surtout utilisée pour les besoins domestiques et l'élevage (Leduc, 1997 ; HCNE, PNUD, 2003). L'irrigation à partir des eaux souterraines est moins pratiquée (voir I-1). Seuls quelques hectares sont irrigués dans les ouadis (zones de dépression) (PNUD, 1991 ; Pallas *et al.*, 2012). Les ouvrages d'exhaure utilisés pour ce faire sont des motopompes. Les agriculteurs cultivent surtout des légumes (laitues, carottes, piments, poivrons etc.).

Pour l'usage domestique et l'élevage, il y a plusieurs types d'ouvrages de captage dans le bassin. Ce sont des puits ouverts cimentés (figure 6), des puits ouverts traditionnels non cimentés, des forages à pompes manuelles et à pompes immergées, ou des stations à pompes solaires alimentant des bornes fontaines dans les villages.

La population autour du lac est estimée à 2,1 millions d'habitants (voir II-2), ce qui équivaut à une consommation annuelle d'environ 23 millions de m^3/an sur la base de 30 l/jour/personne. Ce qui paraît négligeable par rapport à la réserve disponible (tableau 1) de la nappe quaternaire qui est de loin la plus exploitée. La part consommée par le bétail n'a pas été estimée faute de données sur le cheptel de la zone autour du lac Tchad. Elle peut-être aussi forte, voire plus importante, que la consommation humaine. Si, au total, ces prélèvements restent modérés par rapport à la ressource estimée, il peut néanmoins exister localement des surexploitations.

Figure 6 – Puits cimenté ouvert pour l'usage domestique et l'élevage (photo D. Djoret)

3.2. Description de la répartition des ouvrages

Les puits cimentés sont creusés depuis plusieurs décennies. Certains sont actuellement dans un état vétuste. En certains endroits, surtout au niveau des creux piézométriques autour du lac Tchad, les niveaux d'eau baissent depuis plusieurs décennies si bien que certains puits sont secs de nos jours. Actuellement, des programmes d'hydraulique villageoise installent des forages à pompes solaires et manuelles. Il y a aussi des forages profonds artésiens dans le bassin, surtout au Nigeria.

Certaines stations solaires sont équipées de châteaux d'eau qui permettent d'alimenter des bornes fontaines. Ces stations solaires sont surtout visibles au Tchad. Malgré les efforts pour améliorer la situation, beaucoup de villages ne sont pas alimentés en eau potable.

La CBLT n'intervient pas dans le domaine de l'hydraulique villageoise, qui est une prérogative des États membres. Elle oriente ses actions pour la résolution des problèmes transfrontaliers. Elle est actuellement engagée dans la mise en œuvre du PAS (Programme d'Action Stratégique) à travers les cinq objectifs qui y sont définis (GEF, UNDP, UNOPS, 2012). Parmi ces cinq objectifs, l'amélioration de la qualité et de la quantité des ressources en eau dans le bassin du lac Tchad est primordiale. Les eaux souterraines font l'objet de la cible 2 du premier Objectif de la qualité de l'environnement et des ressources en eau: élaborer et initier des stratégies de gestion des eaux souterraines. Ces stratégies sont :

- évaluer les connaissances actuelles sur la disponibilité, l'écoulement et la qualité des eaux souterraines et leurs interactions avec le Lac ;
- réviser le cadre légal et institutionnel ;
- concevoir un programme régional de suivi des eaux souterraines ;
- renforcer le réseau d'observations ;
- faire des démonstrations sur la gestion des eaux souterraine.

Quelques projets ont été alors proposés dans le plan d'investissement quinquennal.

3.3. Tendances

Les mesures piézométriques de 1963 à 1989 dans la partie tchadienne montrent que le niveau d'eau de la nappe quaternaire baisse (Bichara *et al.*,1989). Une analyse des données de 1963 à 1990 et quelques mesures effectuées par la CBLT en 2011 sur un transect allant du lac Tchad au centre du creux piézométrique de la nappe du Chari Baguirmi au Tchad (figures 7, 8), montre que la nappe continue à baisser, surtout au niveau du creux piézométrique (Djoret, Vassolo, 2012). La nappe est sensible à la sécheresse, mais elle réagit avec retard. Une augmentation de la pluviométrie peut améliorer la recharge de la nappe quaternaire. A l'inverse, une péjoration climatique peut conduire à son épuisement progressif. Il est donc important de suivre l'évolution des niveaux d'eau de la nappe autour du lac Tchad pour une gestion raisonnable.

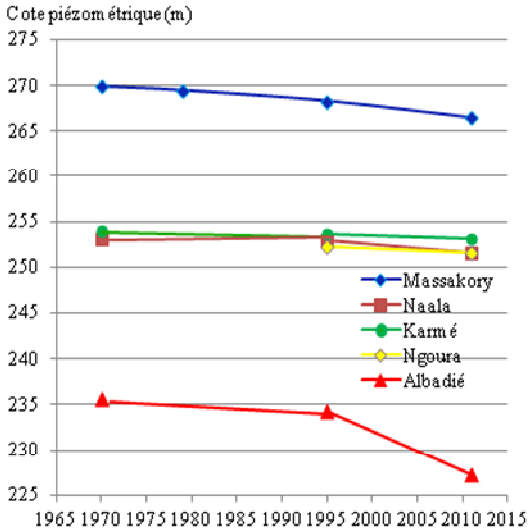


Figure 7 – Évolution des niveaux d'eau dans quelques puits près du lac Tchad (1963–2011) (d'après Djoret, Vassolo, 2012).

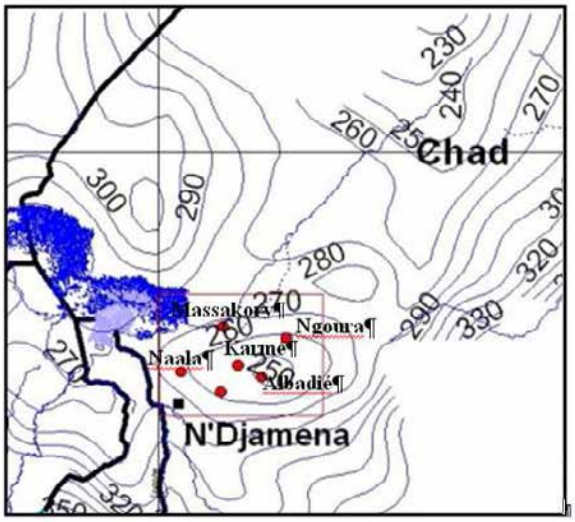


Figure 8 – Carte de localisation des points étudiés.

4. Des questions à résoudre

Malgré l'importance des ressources en eau souterraines autour du lac Tchad pour satisfaire les besoins de la population, beaucoup de problèmes subsistent. En certains endroits, surtout dans les creux piézométriques, la nappe phréatique est très minéralisée (jusqu'à 5g/L) avec des teneurs importantes en sulfates. Outre cette contamination naturelle, des études récentes (Ngounou Ngatcha, 1993 ; Djoret, 2000 ; Ngounou Ngatcha et Djoret, 2010 ; Vassolo, 2012) montrent qu'il y a parfois de fortes teneurs en nitrates (plus de 100 mg/L) dues à l'agriculture et au manque d'hygiène autour des puits ouverts villageois. La tendance actuelle est l'alimentation des communautés villageoises par des forages, mais tous les villages et villes ne sont pas servis. Il y a donc un problème d'alimentation en eau potable.

Il n'existe pas de mesures continues du niveau de l'eau souterraine autour du lac Tchad. Des données existent dans les pays membres de la CBLT, mais elles ne sont pas centralisées au niveau de l'organisation régionale. Il y a nécessité de collecter les données des pays pour constituer une base de données unique pour une bonne gestion des eaux souterraines suivant les objectifs projetés dans la vision 2025 et le Plan d'Action Stratégique (PAS) de la CBLT. Actuellement, l'observatoire du bassin de la CBLT constitue une base de données régionale (BDR) qui n'est pas encore opérationnelle.

Conclusion

Les réserves en eaux souterraines douces sont assez importantes (tableau 1) autour du lac Tchad pour satisfaire les besoins domestiques, l'élevage et même de petites irrigations. Le renouvellement des eaux est cependant faible. Pour une bonne adéquation entre la réserve disponible et l'exploitation, il est nécessaire de suivre les niveaux de façon continue.

En outre, en certains endroits, l'eau est impropre à la consommation car elle est contaminée soit naturellement (eau très minéralisée avec des teneurs élevées en sulfates, Djoret, 2000 ; Vassolo, Djoret, 2012), soit par des actions anthropiques avec des teneurs en nitrates supérieures à 100 mg/l et au dessus des normes guide de l'OMS (Vassolo, 2012 ; Djoret, 2000, Ngounou Ngatcha et Djoret, 2010). Il serait opportun de développer les forages ou les puits fermés pour préserver l'eau de la pollution humaine, et d'orienter l'exploitation vers les nappes profondes lorsque la nappe phréatique est de mauvaise qualité.

Le potentiel en eau souterraine peut être aussi utilisé davantage pour l'environnement /agroforesterie, et l'agriculture. Les volumes destinés à cette utilisation ne doivent pas dépasser la réserve renouvelable.

Recommandations

- Un suivi qualitatif et quantitatif des nappes, surtout celle des formations du Quaternaire et du Pliocène du Lac, est nécessaire pour une bonne gestion. Cette question concerne tout le bassin et pas seulement la région du Lac.
- L'évaluation quantitative de l'exploitation doit également être faite pour tout le bassin. Elle portera aussi bien pour les eaux utilisées pour l'irrigation que pour l'utilisation domestique et l'élevage. Il en est de même pour les retenues en aval des barrages.
- La nappe profonde du Pliocène, artésienne autour du lac Tchad, peut être exploitée pour l'alimentation en eau potable : en certains endroits, la nappe quaternaire est très minéralisée et les puits ouverts sont pollués par les activités anthropiques. Les populations de ces zones souffrent donc d'un problème d'approvisionnement en eau potable à partir de la nappe quaternaire. Par contre, la nappe profonde n'est pas très minéralisée et est protégée naturellement.
- Étude de la recharge des nappes : les études doivent porter surtout sur la recharge des aquifères par le Lac ou les rivières, ce qui permettra de produire des modèles de recharge avec les relations Lac - nappe et rivières - nappes.
- Les potentiels souterrains peuvent être utilisés davantage pour les usages environnementaux / agroforesterie, agriculture. Les volumes destinés à cette utilisation ne doivent pas dépasser la réserve renouvelable pour maintenir un équilibre exploitation/renouvellement.
- Les forages artésiens défectueux où l'eau coule en permanence depuis des décennies doivent être remis en état. Cet écoulement est l'une des causes de la baisse de la hauteur d'eau artésienne.

Références bibliographiques

BICHARA D.,SAFI A., SCHNEIDER J-C., 1989 – La précarité ou même l'absence d'alimentation de la nappe phréatique en zone nord sahélienne du Tchad. Résultats d'un quart de siècle de surveillance piézométrique. *C.R. Acad. Sci. Paris. Série II.* t 309 : 493-496.

BRGM, 1987 – *Actualisation des connaissances sur les ressources en eau de la République du Tchad. Deuxième partie : synthèse des données hydrogéologiques et carte à 1/500000.* Rapport BRGM N°87 TCD 246 EAU 116 p. multigr.

BRGM, 1993 – *Monitoring and management of groundwater resources in the Lake Chad Basin.* Final report. BRGM R35985 EAU/4S/93: 67 p.

CARMOUZE, J-P., 1983 – Hydrochemical regulation of the lake. *In* Carmouze J-P., Lévêque C., Durand J-R (eds.), *Lake Chad: Ecology and productivity of a shallow tropical system.* La Haye, Junk Pub : 95-122.

CBLT-BGR, (Commission du Bassin du Lac Tchad)/(Institut Fédéral de Géociences et Ressources Naturelles), 2008 – *Lake Chad Sustainable Water Management, Project Activities.* - Internal Technical Report No 1, prepared by Lake Chad Commission (LCBC), N'Djamena & Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR), Hannover 13 p. multigr.

CBLT-BGR (Commission du Bassin du Lac Tchad)/(Institut Fédéral de Géociences et Ressources Naturelles), 2009 – *Lake Chad Sustainable Water Management, Project Activities.* - Internal Technical Report No 2, prepared by Lake Chad Commission (LCBC), N'Djamena & Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR), Hannover 21 p. multigr.

CBLT-BGR (Commission du Bassin du Lac Tchad)/(Institut Fédéral de Géociences et Ressources Naturelles), 2010 – *Lake Chad Sustainable Water Management, Project Activities*. - Internal Technical Report No 3, prepared by Lake Chad Commission (LCBC), N'Djamena & Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR), Hannover 40 p. multigr.

CBLT-BGR (Commission du Bassin du Lac Tchad)/(Institut Fédéral de Géociences et Ressources Naturelles), 2012 – *Lake Chad Sustainable*

Water Management, Project Activities. - Internal Technical Report No 4, prepared by Lake Chad Commission (LCBC), N'Djamena & Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR), Hannover 24 p. multigr.

DJORET D., 2000 – *Étude de la recharge de la nappe du Chari Baguirmi (Tchad) par les méthodes chimiques et isotopiques.* Thèse Uni. Avignon et des pays de Vaucluse, 151 p.

DJORET D., Vassolo S., 2012 – Effects of climate change on the groundwater resource in the Lake Chad Basin. *Proceedings of 5th conference on water and environment*. BALWOIS, 28 May to 2 June 2012 - Ohrid, Republic of Macedonia. Edition M. Morel, Faculty of Engineering Science, Skopje.

EDMUNDS W.M., FELLMAN C., GONI I-B., 2002 – Spatial and temporal distribution of ground water recharge in the Norhern Nigeria. *Hydrogeology Journal*, 10, 205-215.

FONTES J-C., MAGLIONE G. & ROCHE M-A., 1969 – Données isotopiques préliminaires sur les rapports du lac Tchad avec les nappes de la bordure nord-est. *Cah. ORSTOM, série Hydrologie.* 6 (1): 17-34.

GAULTIER G., 2004 – *Recharge et paléorecharge d'une nappe libre en milieu sahélien (Niger oriental) : approche géochimique et hydrodynamique.* Thèse de doctorat, Université Paris Sud.

GEF, UNDP, UNOPS, 2012 – *Inversion des tendances à la dégradation des terres et des eaux dans l'écosystème du bassin du lac Tchad. Programme d'action stratégique du bassin du lac Tchad.* CBLT/DRCISD mars, 2012. 58 p.

HCNE, PNUD, 2003 – Schéma Directeur de l'Eau et de l'Assainissement au Tchad. Document principal. N'Djaména, MEE, ONU-DAES, 236 p.

LEBLANC M., 1997 – *Modélisation numérique de la nappe quaternaire du Manga (Niger oriental).* Mem. DESS hydrogéologie et environnement. Univ. Montpellier 89 p.

LEBLANC M., 2002 – *Gestion des eaux des grands bassins semi-arides à l'aide de la télédétection et des SIG. Application à l'étude du bassin du lac Tchad, Afrique*. Thèse universités Poitiers et Glamorgan, 234 p.

LEDUC C., 1997 – Les ressources en eau du département de Diffa (partie nigérienne du bassin du lac Tchad) *In* Jungraithmayr H., Barreteau

D., Seibert U. (ed.): *L'homme et l'eau dans le bassin du lac Tchad = Man and water in the lake Chad basin*, Paris : Orstom : 63-71.

LEDUC C., SABLJAK S., TAUPIN J-D., MARLIN C., FAVREAU G., 2000 – Estimation de la recharge de la nappe quaternaire dans le Nord-Ouest du bassin du lac Tchad (Niger oriental) à partir de mesures isotopiques. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences - Series IIA - Earth and Planetary Science* 01/2000; DOI:10.1016/S1251-8050(00)00162-2.

LEMOALLE J., G. FAVREAU, J.-L. SEIDEL, R. ZAIRI. 2005 – Changes in Lake Chad water chemistry during a drought period. *Geophysical Research Abstracts, Vol. 7, 06285, SRef-ID: 1607-7962/gra/EGU05-A-06285.*

NGOUNOU NGATCHA. B., 1993 – *Hydrogéologie des aquifères complexes en zone semi aride. Les aquifères du Grand Yaéré (Nord Cameroun).* Thèse Université Joseph Fourier-Grenoble, 352 p.

NGOUNOU NGATCHA. B., MUDRY J., SARROT R-J., 2007 – Groundwater Recharge from Rainfall in the Southern Border of Lake Chad in Cameroon. *World Applied Sciences Journal 2 (2):* 125-131, 2007 ISSN 1818-4952.

NGOUNOU NAGTCHA. B., DJORET D., 2010 ─ Nitrate pollution in groundwater in two selected areas from Cameroon and Chad in the Lake Chad basin. *Water Policy* 2 (5): 722-733.

OLIVRY J-C., CHOURET A., VUILLAUME G., LEMOALLLE J., BRIQUET J-P., 1996 – *Hydrologie du lac Tchad*. Paris, ORSTOM Editions, 302 p.

PNUD, 1991– *Département de Diffa. Synthèse des ressources en eau souterraine*. Rapport du projet DTCD-NER86001, Niamey, 49 p.

PALLAS P., ANTONIO C., SUTTER P., 2012 – *Evaluation du potentiel de mise en valeur des ressources en eau dans le Kanem-Tchad.* Rapport FAO, 41 p.

ROCHE M.A., 1970 – Évaluation des pertes du lac Tchad par abandon superficiel et infiltration marginales. *Cah. ORSTOM, sér. Géol*. II: 1- 67-80.

Roche M-A., 1980 -*Traçage naturel salin et isotopique des eaux du système hydrologique du lac Tchad*. Paris, ORSTOM, 391 p.

SCHNEIDER J-L., WOLF J-P., 1992 – *Carte géologique et hydrogéologique à 1/1500000 de la République du Tchad. Mémoire explicatif*. Document BRGM No 209, Vol.1, 302 p., Vol 2:387 p.

SCHNEIDER J-L., THIERY D., 2002 – Bilan d'eau en trois points de la nappe phréatique générale du Tchad. Pangea N°37/38, 42-52

VASSOLO S., DJORET D., 2012 – *Report lake Chad sustainable water management. Project activities. Internal technical repor*t CBLT-BGR N°4. 24 p. mulitgr.

VASSOLO S., 2012 – Ground water recharge in the Lake Chad basin. Borntraeger Science Publishers, *Proceedings of hydrology of arid environments:* 171-176.

I-3. Variabilité paléohydrologique et changements climatiques

F. SYLVESTRE[1]

Introduction

Nous savons, grâce aux données sur la période instrumentée, que le lac Tchad a oscillé entre trois états, le Petit, le Moyen et le Grand lac. Au cours des 60 dernières années, les données instrumentales montrent que le Lac est passé d'un stade de Grand Tchad dans les années 1950 à un stade de Petit lac depuis la période de sécheresse qui a débuté en 1970-1973. Cependant, est-ce que le lac Tchad a toujours évolué au cours du temps entre ces trois états ? A-t-il pu connaître des phases d'assèchement ou au contraire des phases de hauts niveaux lacustres ? Comment a-t-il varié aux échelles pluri-décennales à plurimillénaires ? Le regard vers le passé apporte des réponses à ces questions. Cette connaissance permet sur une longue échelle de temps d'appréhender la variabilité naturelle du lac Tchad, et de comprendre les mécanismes à l'origine de ces fluctuations.

Alors qu'aujourd'hui seule la partie sud du bassin est hydrologiquement active, les variations hydrologiques du Lac dans le passé doivent être considérées sur l'ensemble de son bassin orographique. En effet, dès lors que le seuil du Bahr El Ghazal est dépassé à 286 m, le Lac actuel va se déverser vers la partie nord dans la région du Djourab et vers la

---

[1] Citation conseillée : Sylvestre F., 2014– "Variabilité paléohydrologique et changements climatiques", *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale : 79-92 (clé USB).

dépression du Bodélé (figure 1). Cette extension maximale vers le nord du bassin, dans un second temps, est contrainte par un seuil à 324 m situé au sud du bassin à Dana proche de Bongor ; ce seuil atteint, le Lac se déverse alors dans le bassin de la Bénoué vers l'Ouest empruntant le réseau hydrographique du Mayo Kebbi pour aller rejoindre l'Océan Atlantique par le fleuve Niger.

Grâce aux observations de terrain, à des forages ayant atteint le substratum et aux relevés géologiques effectués à la fin des années 1960, le cadre sédimentaire du lac Tchad et de son bassin a été établi (Servant, 1983 ; Schneider, 1989) et il a permis de définir les grandes phases hydrologiques que le Lac et son bassin-versant ont connues au cours des 7 derniers millions d'années. Le bassin du lac Tchad repose sur le socle cristallin atteint à plus de 500 m de profondeur dans la partie sud du lac actuel. Ce socle est recouvert par trois séries de dépôts, dont les deux plus récentes ont fait l'objet de travaux. La première série concerne la période mio-pliocène (6 à 2 Millions d'années (Ma) connue grâce aux travaux de la mission paléoanthropologique franco-tchadienne (MPFT) dirigée par M. Brunet dans le nord du bassin (e.g. Djourab, Dépression du Bodélé). La seconde période bien étudiée couvre les 20 000 dernières années englobant le dernier maximum glaciaire (21 000 ans before present (BP)), la dernière transition glaciaire-interglaciaire (15 000-12 000 ans BP) et l'Holocène (10 000-0 ans). Entre ces deux périodes, il n'y a pas ou très peu d'observations.

Une fois replacées les variations du Lac dans un contexte paléoclimatique global, on constate que le lac Tchad semble s'assécher pendant les périodes globalement froides à l'échelle planétaire, alors qu'il serait à son maximum d'extension pendant des périodes chaudes. Pourtant, aujourd'hui, le lac Tchad connaît une phase de Petit Lac alors que nous entrons dans une phase de réchauffement climatique. Comment peut-on expliquer cette situation ? Quels sont les facteurs dans le changement climatique actuel qui permettent d'expliquer que le lac Tchad connaît une période de diminution de sa superficie ?

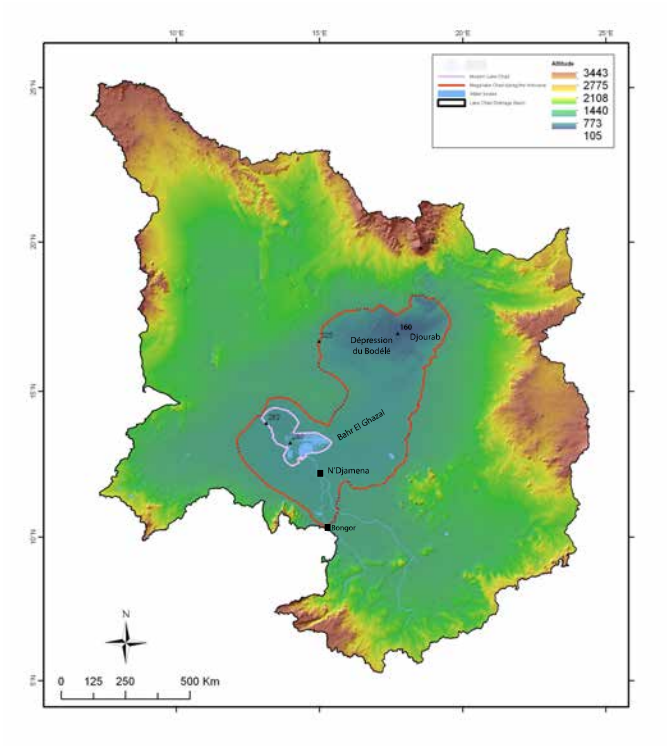


Figure 1 – Le lac Tchad et son bassin versant.

Légende : la ligne noire délimite le bassin orographique couvrant 2,5 millions de km^2, la ligne rouge délimite l'extension du Mega-lac Tchad à l'Holocène couvrant 340 000 km^2 avec une altitude à 320 m, la ligne rose délimite le Moyen lac Tchad à 282 m. L'image a été réalisée avec les données GTopo3 et Hydro1k (source : USGS).

1. Le lac Tchad entre 7 et 2 millions d'années

La connaissance du lac Tchad pour cette période provient principalement d'un sondage réalisé par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières dans les années 1970 dans l'archipel de Bol. Ce sondage a pu être étudié par les équipes des Universités de Poitiers, de Strasbourg et du CEREGE. Son étude nous livre l'histoire du lac entre 2,6 et 6,35 Ma (Lebatard *et al.*, 2010 ; Moussa, 2010 ; Novello, 2013). Grâce à ce sondage, on sait aujourd'hui que le lac Tchad existe au moins depuis 6 Ma et qu'il a oscillé au cours de cette période entre des phases de hauts niveaux lacustres et des phases plus modérées (Novello, 2013).

Ces observations sont en accord avec les études menées dans le Djourab par la MPFT. Elles reposent sur l'étude des dépôts sédimentaires réalisée à partir de quatre sites, Toros-Menalla, Kossom Bougoudi, Kollé et Koro-Toro (Schuster *et al.*, 2009). Les dépôts sédimentaires permettent de définir trois grands types d'environnements : (i) les environnements désertiques attestés par des accumulations de grande ampleur de sables, des dunes et des figures de sédimentation de sables stratifiés, (ii) des dépôts massifs argileux intercalés avec des dépôts de diatomites témoignant d'environnements lacustres et (iii) des environnements transitoires de type palustres, périlacustres, alluvionnaires et fluviatiles. C'est d'ailleurs dans ces derniers que les hominidés *Sahelanthropus tchadensis* (Toumaï) et *Australopithecus* bahrelghazali (Abel) ont été retrouvés associés à une riche faune de vertébrés (Brunet *et al.*, 1995 ; Brunet *et al.*, 2002) datés respectivement à 7 Ma pour Toumaï et 3,5 Ma pour Abel (Lebatard *et al.*, 2008). La succession de ces environnements suggère une alternance de phases humides et sèches (« désert-lac ») avec la récurrence d'au moins 10 événements lacustres majeurs depuis 7 Ma (Schuster *et al.*, 2006). Cette date est aussi, en l'état actuel des connaissances, l'âge attribué à l'apparition du désert du Sahara.

Sur la base de ces observations, on peut donc envisager très raisonnablement pendant cette période des phases récurrentes de 'méga-lac Tchad' avec des extensions lacustres maximales dans le nord du bassin. Les analyses minéralogiques des constituants sédimentaires du sondage de Bol et la présence d'anciens deltas (Angamma) et structures sédimentaires (Goz Kherki) attestant d'une activité fluviale suggèrent à la fois des sources d'alimentation en provenance du bassin du sud (système Chari-Logone) et des apports en provenance des massifs situés au nord et à l'est du bassin (Schuster *et al.*, 2009).

2. Le lac Tchad depuis 40 000 ans

2.1. Le Dernier Maximum glaciaire (21 000 ans)

À partir de 40 000 ans BP, les observations géologiques couplées aux analyses géochimiques des eaux souterraines suggèrent que le Lac a connu une période humide entre 40 000 et 20 000 ans BP avec une phase de recharge des nappes d'eaux souterraines entre 24 000 et 20 000 ans BP (Edmunds *et al.*, 2004).

Des données plus robustes, étayées par une synthèse régionale, débutent à partir du dernier maximum glaciaire il y a 20 000 ans. Cette période aurait connu une phase d'extrême aridité. Mise en évidence par des dépôts éoliens sur les contours du Lac, il avait été suggéré au dernier maximum glaciaire une disparition complète des nappes d'eau dans un contexte favorable aux remaniements éoliens, dont le façonnement de l'erg du Kanem serait une manifestation (Servant, 1983). Des observations montrant des formations éoliennes au nord du Cameroun (Sieffermann, 1970) laissaient à penser une extension très au sud de l'activité éolienne. Cette hypothèse vient d'être confirmée par des données très récentes. En effet, une campagne de sismique sur l'ensemble de la cuvette sud du lac Tchad actuel réalisée en 2011 montre un champ de dunes enfoui sous les sédiments d'âge holocène à une vingtaine de mètres de profondeur. Ces données confirment que le lac était très certainement complètement asséché sur l'ensemble de son bassin. De plus, ces données permettent de préciser la reconstitution paléogéographique du dernier maximum glaciaire montrant une extension des conditions arides au moins jusqu'à 12°S suggérant que le 'Sahara' à cette époque s'étendait à ces latitudes.

2.2. La dernière transition glaciaire-interglaciaire (18 000-12 000 ans)

Après cette période d'extrême aridité et d'assèchement du lac, les conditions humides à l'échelle de la bande sahélo-saharienne seraient réapparues entre 15 000 et 12 000 ans BP ; de nombreuses données semblent mettre en évidence une réapparition des milieux palustres et lacustres vers 14 500 ans BP (Gasse, 2000; Lézine *et al.*, 2011). Les données disponibles montrent que le lac Tchad serait réapparu vers 14 000 ans BP. Elles tendent à être précisées aujourd'hui grâce à un sondage réalisé dans la cuvette sud où la sédimentation débute par un paléosol très riche en matière organique daté à 12 500 ans BP (Sylvestre *et al.*, en préparation).

2.3. L'Holocène moyen (10 000-4000 ans)

Cette période a fait l'objet de nombreux travaux puisqu'elle correspond à la phase où la bande sahélo-saharienne aurait connu une extension importante des milieux humides: on parle de la période du 'Sahara vert'.

C'est à cette période que le lac aurait connu une phase d'extension maximale. Cette phase de méga-lac Tchad a d'abord été mise en évidence par Tilho lors de ses expéditions dans les années 1910 (Tilho, 1925), confirmée successivement par les études ultérieures (Servant, 1983) (Schneider, 1989), et remise en cause par Durand (1982). Cependant, grâce à des techniques plus récentes, appuyées par des observations de terrain, la phase de Méga-Tchad durant l'Holocène est maintenant confirmée (Ghienne *et al.*, 2002 ; Leblanc *et al.*, 2006). Son extension maximale a été estimée à 350 000 km^2. En outre, s'il est certain que le Lac au cours de l'Holocène moyen a dû atteindre cette superficie, il est important de noter qu'il n'est pas resté à cette taille durant toute la période ; la figure 1 montrant la délimitation maximale de l'extension du lac doit être modulée par les oscillations qu'il a probablement connues pendant cette période.

En l'état actuel des connaissances, nous ne disposons pas d'un enregistrement sédimentaire continu de la variabilité du niveau lacustre du lac Tchad pour cette période. Nous disposons d'une reconstitution à partir d'une coupe prélevée dans un puits à 15 km au nord de Moussoro à Tjeri situé dans un relief interdunaire au nord de l'exutoire du Lac actuel dans la vallée du Bahr el Ghazal (Servant, 1980). La reconstitution des variations du niveau du Lac à partir de cette coupe suggère une remise en eau relativement précoce vers 14 000 ans BP, suivie d'une phase de hauts niveaux lacustres entre 12 000 et 8 000 ans BP interrompue à 8 200 ans BP par un événement aride. Le maximum de l'extension du lac Tchad aurait été enregistré entre 7 000 et 4 500 ans BP. C'est certainement pendant cette phase que le Lac a dû atteindre son extension maximale avec une profondeur de 30-40 m dans le bassin sud et de plus de 140 m dans la partie nord. La fin de cette phase humide fait l'objet de nombreux débats dans la littérature à l'échelle de la bande sahélo-saharienne. Pour le lac Tchad, elle vient d'être précisée grâce à un enregistrement sédimentaire réalisé dans la cuvette sud du lac, datée à 5 700 ans BP (Amaral *et al.*, 2013). A partir de cette date, le niveau du Lac n'a cessé de décroître, affecté par une phase très aride qui a culminé entre 4 200 et 4 000 ans BP. On considère également que c'est à partir de cette date que le Lac s'est stabilisé dans sa position actuelle. Toutefois, on note qu'il était encore suffisamment élevé par rapport à l'actuel car il y a environ 2 500 ans BP, il débordait régulièrement dans le Bahr El Ghazal. Il faut également remarquer, bien que nous n'ayons pas encore d'évidences claires, que pendant cette phase de récession, le Lac a pu se scinder en deux, avec la subsistance d'un lac résiduel au nord du bassin, déconnecté du lac dans sa position actuelle qui a continué à être alimenté par le sud.

3. Le dernier millénaire (1000 ans – 1950 de notre ère)

Au cours du dernier millénaire, nous disposons d'une reconstitution basée sur des observations géologiques et des données historiques, qui ont permis de proposer une courbe des niveaux du lac Tchad (figure 2 ; Maley, 1981). Diverses données montrent qu'au début du millénaire, la zone sahélienne était dans son ensemble nettement plus humide, ayant favorisé le développement de peuplements à l'échelle régionale comme l'attestent les petits royaumes chrétiens de Nubie, la situation de la capitale de l'Empire du Kanem dans le Bodélé ou le développement jusqu'au XIIIe siècle de la civilisation haddadienne (Treinen-Claustre, 1982).

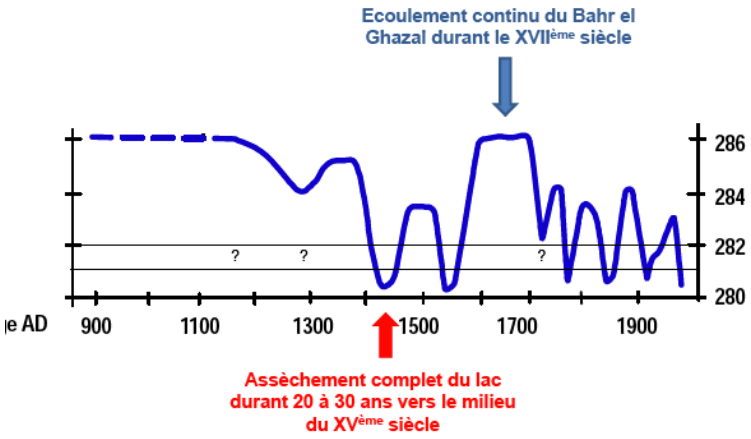


Figure 2 – Reconstitution des variations du niveau lacustre du lac Tchad au cours des 1000 dernières années (modifié de Maley, 1981).

À partir du XIIIe siècle, on observe un assèchement progressif des bras du delta récent à mettre en relation avec la diminution des apports du Chari, ce qui a conduit à une baisse du niveau du lac Tchad, et à une phase d'assèchement ou de très forte diminution du Bahr El Ghazal. A cette époque, les nomades Kréda ont effectué une première migration du Borkou vers le Kanem suite probablement à une phase d'aridification dans le nord du Tchad (Clanet, 1975).

Après une remontée du niveau au XIVe siècle, une très forte régression, ayant conduit à une disparition des eaux libres dans le bassin du sud, est intervenue au milieu du XVe siècle. Des évidences géologiques attestent de cette sécheresse, couplée à des témoignages historiques des

Fellata qui rapportent que les villages ont du être déplacés et que l'eau n'était trouvée que dans des puits creusés dans le fond du lac asséché. Le retour brutal de la crue noya tous ces villages, ce qui explique pourquoi les Fellata mémorisèrent cet événement catastrophique (Seignobos, 1993).

La dernière période de hauts niveaux du Lac durant laquelle il aurait stationné vers 286 m (au seuil du Bahr El Ghazal) se situe au XVIIe siècle. De nombreux témoignages historiques et la tradition orale apportent des arguments pour attester de cet épisode, avec notamment la migration du peuple Kréda entre le Borkou et le Kanem.

Les XIXe et XXe siècles sont marqués par des phases de très bas niveaux lacustres ; une amélioration est observée à partir de 1920, avec toutefois une péjoration vers 1940. Ces années furent suivies par une courte phase de Grand Lac dans les années 1950 avant de connaître à partir de 1973 une phase de sècheresse qui se prolonge encore aujourd'hui.

4. Variabilité hydrologique et climat

Il est maintenant bien admis que les précipitations apportées par la mousson en saison humide sur l'Afrique de l'Ouest et centrale, sont expliquées, d'une part, par des mécanismes de forçage externe en relation avec les paramètres orbitaux modifiant l'insolation et les cycles de précession à l'origine de la migration saisonnière de la zone de convergence intertropicale (ZCIT). Et, d'autre part, par des mécanismes de forçage interne lié au gradient de température entre les océans et les continents modifiant la pénétration de la ZCIT et donc les précipitations sur le continent. Alimenté actuellement à près de 85 % par les apports du Chari et du Logone, le lac Tchad présente des fluctuations qui reflètent principalement l'évolution climatique de la zone soudano-guinéenne arrosée par les pluies issues de la mousson. En outre, des évidences géologiques suggèrent pendant les phases passées de méga-lac une alimentation par les rivières drainant les massifs du nord et de l'est du bassin.

À l'échelle des derniers millénaires, il semblerait que le lac Tchad présente de hauts niveaux lacustres en période globalement plus chaude, alors qu'il présente de bas niveaux voire des assèchements pendant des phases de refroidissement. Aujourd'hui, la situation semble donc paradoxale puisqu'on observe une augmentation globale des températures à l'échelle planétaire alors que le lac est à son stade de Petit Tchad.

L'incertitude concernant l'impact du changement climatique actuel sur le lac Tchad et son bassin-versant réside dans le fait que l'analyse des simulations des modèles climatiques montre qu'aucun consensus solide ne peut être établi sur l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest (Cook, 2008). Le consensus le plus fort, sur une mousson moins large mais plus intense, restant plus longtemps sur le continent en fin de saison, n'est partagé que par la moitié des modèles utilisés. La différence entre les modèles pour le signal du changement climatique a plusieurs causes en fonction du moment de la saison auquel on s'intéresse. La modification future des contrastes des températures de surface de l'océan aurait un fort impact sur les précipitations en début de saison, tandis que l'opposition entre réchauffement moyen des océans et des continents porterait sur la position et l'intensité de la mousson au milieu de la saison des pluies. La fonte massive des glaces de l'Atlantique nord maintiendrait un contraste océan-continent ne permettant pas un déplacement suffisamment septentrional de la ZCIT et donc une mousson vers le sud du continent (Shanahan *et al.*, 2009).

Enfin, des études récentes portant sur l'impact du Lac sur le climat local montrent que notamment dans ses phases d'extension maximale, par exemple à l'Holocène moyen il y a 6000 ans, le Lac réduit les précipitations et augmente l'évaporation et a donc un impact négatif sur son bilan en eau (Contoux, 2013).

Conclusion

Le lac Tchad connaît donc une variabilité naturelle importante de ses niveaux lacustres. Sur la base des connaissances actuelles, qui restent encore très faibles d'un point de vue temporel (seulement deux périodes connues sur les temps géologiques, sans reconstitution continue et détaillée) et spatial (peu de points d'observations), on sait que le Lac a pu connaître des phases d'extension maximale comme celle observée au cours de l'Holocène moyen avec une superficie de 350 000 km^2. Il a également accusé des phases de diminution voire des périodes d'assèchement complet ou quasi-complet, notamment au cours du dernier maximum glaciaire il y a 20 000 ans, ou encore plus proche de nous au XVe siècle et au début du XXe siècle.

Nous avons vu que le lac Tchad semble s'assécher pendant les périodes globalement froides à l'échelle planétaire, alors qu'il serait à son maximum d'extension pendant des périodes chaudes. Aujourd'hui, la diminution des précipitations maintenant le lac dans une phase de Petit Lac dans un contexte de réchauffement climatique semblerait s'expliquer par un contraste océan-continent qui maintiendrait la zone de convergence intertropicale vers le sud du continent.

Les modèles de simulation climatique ne sont cependant pas encore suffisamment robustes pour comprendre l'impact du changement climatique sur les précipitations sur le bassin et donc sur le devenir à moyen terme du Lac.

Recommandations

En l'état actuel des connaissances sur le changement climatique, il est impossible de fournir la récurrence des oscillations du Lac pour les années, voire les décennies à venir. Ces connaissances sur le passé sont l'unique moyen de pouvoir valider les modèles de prédiction pour le futur des variations hydrologiques. La connaissance des variations du Lac est cruciale pour connaître les superficies disponibles et exploitables pour les activités agro-pastorales en fonction de chaque état du lac.

Il est donc important de poursuivre les recherches sur la variabilité paléohydrologique à long terme du lac Tchad, basées sur les reconstitutions à partir des archives sédimentaires et des méthodes géologiques, géophysiques et géochimiques.

Références bibliographiques

Amaral P.G.C., Vincens A., Guiot J., Buchet G., Deschamps P., Doumnang J., Sylvestre F., 2013 – Palynological evidence for gradual vegetation and climate changes during the "African Humid Period" termination at 13°N from a Mega-Lake Chad sedimentary sequence. *Climate of the Past* 9: 1-19.

Brunet, M., Guy F., Pilbeam D., Mackaye H.T., Likius A., Ahounta D., Beauvilain A., Blondel C., Bocherens H., Boisserie J.R., De Bonis L., Coppens Y., Dejax J., Denys C., Duringer P., Eisenmann V.R., Fanone G., Fronty P., Geraads D., Lehmann T., Lihoreau F., Louchart A., Mahamat A., Merceron G., Mouchelin G., Otero O., Campomanes P.P., De Leon M.P., Rage J.C., Sapanet M., Schuster M., Sudre J., Tassy P., Valentin X., Vignaud P., Viriot L., Zazzo A., Zollikofer C., 2002 – A new hominid from the Upper Miocene of Chad, central Africa. *Nature* 418: 145-151.

Brunet, M., Beauvilain A., Coppens Y., Heintz E., Moutaye A.H., Pilbeam D., 1995 – The first australopithecine 2500 kilometers west of the Rift Valley (Chad). *Nature* 378: 273-275.

Clanet J., 1975 – *Les éleveurs de l'Ouest tchadien. La mobilité des éleveurs du Kanem et leurs réponses à la crise climatique de 1969/1973.* Université de Rouen, 268 p.

Contoux C., Jost A., Ramstein G., Sepulchre P., Krinner G., Schuster M., 2013 – Megalake Chad impact on climate and vegetation during the late Pliocene and the mid-Holocene. *Climate of the Past* 9: 1417-1430.

Cook K., Vizy E., 2006 – Coupled model simulations of the west african monsoon system: 20th and 21st century simulations. *Journal of Climate* 19: 3681-3703.

Durand A., 1982 – Oscillations of Lake Chad over the past 50,000 years: New data and new hypothesis. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 39: 37-53.

Edmunds W.M., Dodo A., Djoret D., Gasse F., Gaye C.B., Goni I.B., Travi Y., Zouari K., Zuppi G.M., 2004 – Groundwater as an archive of climatic and environmental change: Europe to Africa *In* Battarbee R W., Gasse, F., Stickley C.E. (Eds.):*Past Climate Variability Through Europe and Africa.* Springer: 279-306.

Gasse, F., 2000 – Hydrological changes in the African tropics since the Last Glacial Maximum. *Quaternary Science Reviews* 19: 189-211.

Ghienne J.-F., Schuster M., Bernard A., Duringer P., Brunet M., 2002 – The Holocene giant Lake Chad revealed by digital elevation models. *Quaternary International* 87 : 81-85.

Lebatard A.-E., Bourles D., Braucher R., Arnold M., Duringer P., Jolivet M., Moussa A., Deschamps P., Roquin C., Carcaillet J., Schuster M., Lihoreau F., Likius A., Mackaye H.T., Vignaud P., Brunet M., 2010 – Application of the authigenic 10Be/9Be dating method to continental sediments: Reconstruction of the Mio-Pleistocene sedimentary sequence in the early hominid fossiliferous areas of the northern Chad Basin. *Earth and Planetary Science Letters* 297: 57-70.

Lebatard A.E., Bourles D.L., Duringer P., Jolivet M., Braucher R., Carcaillet J., Schuster M., Arnaud N., Monie P., Lihoreau F., Likius A., Mackaye H.T., Vignaud P., Brunet M., 2008 – Cosmogenic nuclide dating of Sahelanthropus tchadensis and Australopithecus bahrelghazali: Mio-Pliocene hominids from Chad. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 105: 3226-3231.

Leblanc M.J., Leduc C., Stagnitti F., van Oevelen P.J., Jones C., Mofor L.A., Razack M., Favreau, G., 2006 – Evidence for Megalake Chad, north-central Africa, duringthe late Quaternary from satellite data. *Palaeogeography Palaeoclimatology Palaeoecology* 230 : 230-242.

Lézine, A.-M.H., Christelle; Grenier, Christophe; Braconnot, Pascale; Krinner, Gerhard, 2011 – Sahara and Sahel vulnerability to climate changes, lessons from Holocene hydrological data. *Quaternary Science Reviews* 30 : 3001-3012.

Maley, J., 1981 – *Études palynologiques dans le bassin du Tchad et paléoclimatologie de l'Afrique nord-tropicale de 30000 ans à l'époque actuelle.* Paris, ORSTOM, 586 p.

Moussa, A., 2010 – *Les séries sédimentaires fluviatiles, lacustres et éoliennes du bassin du Tchad depuis le Miocène terminal.* Thèse Université de Strasbourg, 249p.

Novello, A., 2013 – Les phytolithes, marqueurs des environnements mio-pliocènes du Tchad. Thèse Université de Poitiers, p. 227.

Schneider J.L., 1989 – Géologie et Hydrogéologie de la République du Tchad. Thèse Univ. Avignon, 3 vol.

Schuster M., Duringer P., Ghienne J.-F., Roquin C., Sepulchre P., Moussa A., Lebatard A.-E., Mackaye H.T., Likius A., Vignaud P., Brunet M., 2009 – Chad Basin: Paleoenvironments of the Sahara since the Late Miocene. *Comptes Rendus Geosciences* 341 : 603-611.

Schuster M., Duringer P., Ghienne J.F., Vignaud P., Mackaye H.T., Likius A., Brunet M., 2006 – The age of the Sahara Desert. *Science* 311 : 821-821.

Schuster, M., Roquin, C., Duringer, P., Brunet, M., Caugy, M., Fontugne, M., Taisso Mackaye, H., Vignaud, P., Ghienne, J.-F., 2005 – Holocene Lake Mega-Chad palaeoshorelines from space. *Quaternary Science Reviews* 24: 1821-1827.

Seignobos C., 1993 – Des traditions Fellata et de l'assèchement du lac Tchad., *In* Barreteau, D., von Graffenried (Ed.): *Datation et chronologie dans le bassin du Lac Chad = Dating and chronology in the Lake Chad basin*, Paris, ORSTOM :165-182.

Servant, M., 1983 – Séquences continentales et variations climatiques: évolution du Bassin du Lac Tchad au Cénozoïque supérieur. Paris, ORSTOM, 573 p.

Servant M., Servant-Vildary S., 1980 – L'environnement quaternaire du bassin du Tchad, *In* Williams M.A.J., Faure H. (Eds.): The Sahara and the Nile. Quaternary environments and prehistoric occupation in northern Africa. Rotterdam, Balkema :133-162.

Shanahan, T.M., Overpeck, J.T., Anchukaitis, K.J., Beck, J.W., Cole, J.E., Dettman, D.L., Peck, J.A., Scholz, C.A., King, J.W., 2009 – Atlantic Forcing of Persistent Drought in West Africa. *Science* 324 : 377-380.

Sieffermann G., 1970 – Variations climatiques au Quaternaire dans le sud-ouest de la cuvette tchadienne. C.R. 92e Cong. Nat. Soc. Savantes Strasbourg 2 : 485-494.

Tilho J., 1925 – Sur l'aire probable d'extension maxima de la mer paléotchadienne. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* 181: 643-646.

Treinen-Claustre F., 1982 – *Sahara et Sahel à l'âge du fer. Borkou, Tchad.* Mémoire de la société des Africanistes, 214 p.

I-4. Variabilité des paysages et de la biodiversité du Petit lac Tchad

B. NGOUNOU NGATCHA, J. LEMOALLE[1]

Introduction

La variabilité des paysages du Lac en phase de Petit Tchad est étroitement associée à sa variabilité hydrologique décrite par ailleurs (voir I-1) et aux grandes zones écologiques telles qu'elles sont identifiées sur la figure 1 ci-dessous. Nous partons de l'hypothèse que les paysages sont des biotopes, c'est à dire qu'ils déterminent les espèces animales et végétales qui s'y développent naturellement. La variété des biotopes, à différentes échelles de temps et d'espace, constitue un facteur favorable à la diversité des espèces présentes. La variabilité dans le temps des conditions de milieu, et donc la succession des biotopes en un même endroit, se traduit par une pression de sélection sur les espèces. Cette pression a deux effets: d'une part, elle élimine les espèces qui ne peuvent s'adapter au nouvel environnement mais, d'autre part, elle empêche le petit groupe d'espèces les mieux adaptées au nouveau biotope de s'approprier de façon durable tout l'espace en éliminant les autres. On considère en général que les changements modérés (aussi nommés perturbations intermédiaires) des conditions de milieu dans un biotope sont favorables à la biodiversité et à la productivité biologique d'un écosystème sur le long terme (Wilkinson, 1999). À ces perturbations naturelles peuvent s'ajouter celles qui résultent de

[1] Citation conseillée: Ngounou Ngatcha B., Lemoalle J., 2014 – "Variabilité des paysages et de la biodiversité du Petit lac Tchad", *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, 94-114 (clé USB)

l'action de l'homme par ses activités diverses. Pour ce qui concerne le lac Tchad, il s'agit de l'exploitation des ressources naturelles par la pêche, la cueillette, l'élevage et l'agriculture, ainsi que des activités menées sur l'amont du bassin.

Dans quelle mesure la variabilité naturelle du Lac et l'action de l'homme contribuent-elles à modifier ses paysages et sa biodiversité ? C'est la question à laquelle tente de répondre ce chapitre à l'échelle du lac Tchad *stricto sensu*, en complément d'études portant sur l'ensemble du bassin, comme l'Analyse diagnostique transfrontalière (CBLT, 2012) et le Programme d'action stratégique pour le bassin du lac Tchad (CBLT, 2012). Ces deux documents citent parmi les problèmes transfrontaliers prioritaires associés à la biodiversité la variabilité hydrologique, la pollution de l'eau, la modification des écosystèmes et les espèces envahissantes. Ils suivent en cela les études sur le Nigeria (Balarabe, 2005) et le Tchad (FAO-Tchad, 2009). Si les menaces et les risques sont bien identifiés dans ces documents pour l'ensemble du bassin conventionnel, et soulignent le besoin d'une vigilance constante, les données disponibles concernant la situation actuelle lac Tchad n'indiquent pas une dégradation particulière.

1. Les principaux paysages

Les paysages actuels du Petit Tchad résultent de la topographie et de son histoire récente. La figure 1 en montre les principaux éléments : deux cuvettes séparées par les hauts fonds de la Grande Barrière. La cuvette sud comporte en son centre une zone d'eau libre permanente, et des marécages les plus souvent en eau sur toute la périphérie, y compris dans l'archipel. Une végétation marécageuse différente se développe dans la cuvette nord, qui est inondée de façon plus irrégulière.

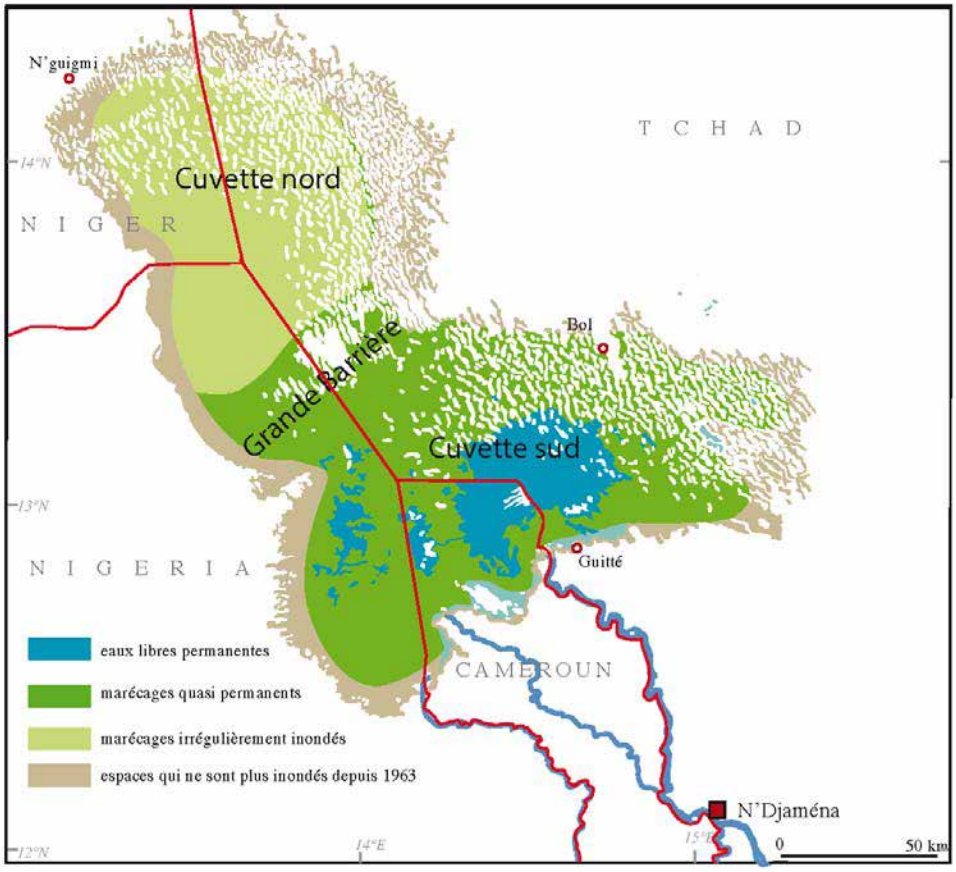


Figure 1 – Carte schématique de la situation moyenne du lac Tchad autour de 2010
Source : modifié de Lemoalle, *à paraître* (*Atlas du lac Tchad*).

1.1. Les eaux libres

La zone d'eau libre de la cuvette sud correspond aux secteurs les plus profonds de cette cuvette, qui n'ont pas été exondés au début de la période de sécheresse en 1973, ni en 1985, après l'année 1984 d'apports particulièrement déficitaires. On peut distinguer sur la carte (figure 1) une zone principale, devant le delta du Chari, et diverses poches plus réduites dans la partie sud-ouest de la cuvette sud. La pêche au filet et à la senne est active dans cette zone.

C'est l'existence de cette zone d'eau libre devant le delta, d'environ 1 700 km^2 (figure 2), facilement repérable sur les images satellitaires, qui a fait dire que le Lac avait perdu 90 % de sa surface alors qu'en réalité des surfaces plus importantes restaient inondées, mais couvertes de végétation marécageuse. Quelques îles de végétation, comme Kofya et Kinasserom, sont réparties dans cette zone.

Après une année d'apports particulièrement déficitaires, le minimum de surface en eau du Lac a été observé en mai 1985 (figure 2). C'est uniquement durant cette courte période que la surface du Lac a été d'environ 1 700 km^2.

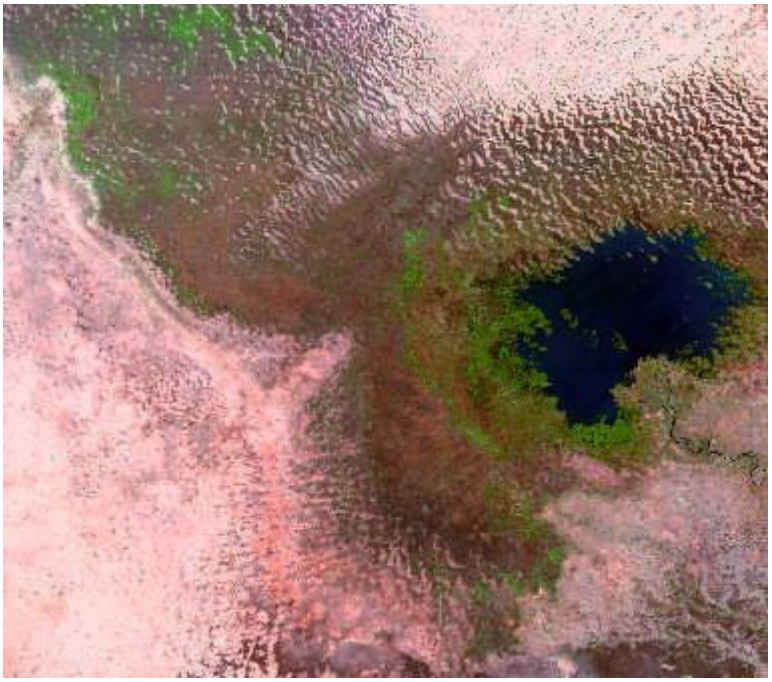


Figure 2 – La zone centrale du lac Tchad en mai 1985, lors du minimum absolu observé de surface en eau du Lac

Sur la figure 2, seules subsistent les eaux libres de la cuvette sud et quelques mares dans l'archipel de Bol. Tout le reste du Lac est sec (données USGS Landsat du 1er mai 1985).

1.2. Les archipels

Ils correspondent au domaine dunaire du nord-est du lac. L'altitude du sommet des îles s'abaisse progressivement vers le centre des deux cuvettes. Les interdunes sont colonisés en grande partie par les marécages dans la cuvette sud. Dans les deux cuvettes, ils deviennent de plus en plus étroits à mesure que l'on s'éloigne du centre du lac. Dans la cuvette sud, les zones les plus profondes, et en particulier celles que Garde (1911) avait nommées carrefours, situées entre les extrémités de trois ou quatre îles, sont restées en eau et dégagées de végétation. Des villages occupent les sommets des principales îles dunaires. Plus près du centre du lac, sur les îles basses

de la cuvette sud, se trouvent les campements de pêcheurs ou de gardiens de troupeaux avec des habitations temporaires en roseaux. Ces îles centrales, dans les deux cuvettes, sont beaucoup plus plates que les îles plus proches des rives.

1.3. Les marécages

Dans le lac Tchad, on trouve également des zones couvertes de végétation marécageuse, inondées saisonnièrement ou en permanence. La densité de la végétation ne permet pas de distinguer facilement la présence éventuelle de l'eau sous-jacente. Ces régions ont presque toutes été découvertes à l'étiage, au moins une fois, en 1973 ou en 1985, lors du minimum absolu de niveau observé dans la cuvette sud (figure 2). Cette dessiccation temporaire a permis la germination des graines contenues dans le sédiment. Les marécages existent en bordure d'eau libre et dans l'archipel de la cuvette sud, et peuvent se développer dans les zones temporairement inondées de la cuvette nord.

En phase de Petit Tchad, les zones très irrégulièrement inondées de la cuvette nord présentent, suivant la saison ou l'année, un aspect très différent : végétation palustre, espaces cultivés ou steppe semi-désertique à *Calotropis*, forêt de *Prosopis* active ou morte. Ce sont ces paysages de la cuvette nord qui présentent la plus forte variabilité dans le temps.

La végétation marécageuse en un endroit donné dépend du cycle de l'eau, et en particulier de la profondeur. Le fait que les marécages de la cuvette sud en phase de Petit Tchad soient largement plus étendus qu'en phase de Moyen Tchad résulte pour une large part d'un niveau de l'eau plus bas.

2. La biodiversité dans le lac Tchad et son évolution

Le terme biodiversité désigne la diversité du monde vivant à tous les niveaux : diversité des milieux (écosystèmes et habitats), diversité des espèces des populations et des individus jusqu'à la diversité génétique des individus au sein d'une même espèce. Il prend en compte les caractéristiques fonctionnelles ainsi que la répartition dans l'espace et dans le temps des organismes vivants.

Un nombre d'espèces élevé a un rôle stabilisateur sur le fonctionnement d'un écosystème. Il apparaît également que l'abondance relative des individus de chaque espèce est un facteur clé qui conditionne la stabilité fonctionnelle de l'écosystème. Si le peuplement est déséquilibré, avec un petit nombre d'espèces qui dominent, le système est moins résistant à un stress environnemental ou à des espèces allochtones invasives (Wittebole *et al*., 2009). En revanche, la productivité du système n'est pas nécessairement fonction de la diversité des espèces. C'est notamment le cas des mares natronées dans lesquelles se développe en très forte densité la spiruline en peuplements quasi monospécifiques.

Dans le lac Tchad, conserver la biodiversité revient essentiellement à conserver la diversité des paysages : eaux libres, marécages, ilôts-bancs, archipels qui constituent autant de biotopes pour les différentes espèces animales et végétales. Ces paysages dépendent eux-mêmes de deux facteurs : le régime hydrologique du Lac et la transformation du paysage naturel par les activités humaines et notamment l'agriculture et l'élevage. Si l'on accepte qu'une fraction de l'espace soit dédiée à l'exploitation agricole, il faut essayer de conserver une autre fraction en espaces naturels, pour que les sociétés riveraines puissent bénéficier de façon durable des services rendus par les écosystèmes, en particulier pour les activités d'élevage et de pêche.

Conserver la biodiversité revient à conserver la nature dans la mesure où elle rend des services à l'homme. C'est la clé pour faire un usage durable des ressources naturelles. La difficulté est alors de préserver les équilibres entre les écosystèmes et les sociétés qui les exploitent, dans un contexte de pression démographique rapidement croissante.

2.1. Comment caractériser la biodiversité ?

Il est reconnu par toutes les agences nationales et internationales que pour mesurer les progrès ou la dégradation de la biodiversité, il est nécessaire de disposer d'un système complet et organisé de suivi continu de la biodiversité, d'état de référence et de tableaux de bord permettant de suivre les évolutions. Ce processus est extrêmement complexe et encore imparfait, même dans les pays les plus développés. Une description complète de la biodiversité du Lac reviendrait à faire une liste exhaustive de toutes les espèces animales et végétales présentes dans les principaux paysages ou biotopes. Cela est évidemment impossible, d'autant plus qu'un suivi de l'évolution de la biodiversité suppose une mise à jour régulière des listes en question.

Il est cependant possible d'envisager de mettre en place à l'échelle du lac Tchad un système qui permette de fonder une évaluation de la biodiversité et de son évolution sur des observations quantitatives en se fondant par exemple sur la présence d'espèces rares ou emblématiques. La disparition de ces espèces correspondrait à une perte de patrimoine local, voire mondial, et pourrait être un indicateur de changements plus profonds. C'est le cas pour le sitatunga (*Tragelaphus spekii*), la plus aquatique des antilopes, présente dans les marécages du Lac, ou pour l'hippopotame, le crocodile et le varan du Nil.

La capacité d'accueil de la zone lacustre pour les oiseaux migrateurs paléarctiques (d'Europe, du nord de l'Asie et de l'Afrique) est également un indicateur du bon état de l'écosystème et donc de la biodiversité, au moins pour la partie du Lac proche du delta, qui reçoit la plus grande partie de ces migrateurs. Des survols réguliers permettent de faire un état des populations d'oiseaux présentes de façon efficace et rapide (Trolliet, 2014).

Un risque majeur pour la conservation de la biodiversité est l'apparition dans le milieu d'espèces étrangères invasives qui peuvent éliminer les espèces autochtones. Le cas s'est produit pour le Lac avec *Prosopis* sp., qui s'est propagée dans la cuvette nord jusqu'à former des forêts denses. Le cas des espèces invasives (allochtones) est à distinguer des espèces envahissantes (autochtones) qui colonisent de vastes territoires lorsque les conditions de milieu leur sont favorables.

Parmi les animaux domestiques, le bœuf kouri est également emblématique du Lac. Des éléments de race pure méritent d'être conservés pour les caractéristiques zootechniques particulières de la race et son adaptation aux marécages.

Comme indiqué plus haut, la variabilité hydrologique du milieu est un facteur de biodiversité à moyen terme, à l'échelle du Lac. C'est l'ensemble du système, avec les biefs inférieurs du Chari et des autres

tributaires, qu'il faut considérer : l'absence ou la disparition d'une espèce dans une région du Lac ne peut à elle seule être considérée comme une perte pour le système.

Il existe de nombreuses observations sur la faune et la flore du Lac, la plupart antérieures au passage au Petit Tchad : la composition et la structure des peuplements en phytoplancton, zooplancton, mollusques et autres invertébrés du sédiment ont été résumées dans Carmouze *et al*. (1983). Nous présentons ci-dessous l'état actuel des composantes les plus visibles de la faune et de la flore du Lac.

2.2 La végétation

Des descriptions de la végétation du lac Tchad ont été données par Fotius (1974, 2000) pour la transition et la stabilisation au stade Petit Tchad. Un résumé de ces publications a été donné par Iltis, Lemoalle (1983).

Les marécages permanents de la cuvette sud et les marais temporaires de la cuvette nord sont les deux zones écologiques différentes dans lesquelles la végétation joue un rôle particulièrement important.

2.2.1. Dans la cuvette sud

Les espèces présentes sont celles qui étaient observées en phase de Moyen Tchad, mais leur extension est bien plus grande, ce qui influe sur les peuplements de poissons. Ce sont des espèces adaptées à une eau relativement douce, que l'on retrouve dans de nombreux bassins du Sahel et de l'Afrique de l'Ouest. Les espèces végétales qui dominent sont *Phragmites australis, Cyperus papyrus, Vossia cuspidata* et *Typha domingensis, accompagnées de Jussiaea repens, Polygonum senegalense, Cyperus maculatus, C. bulbosus, et C. articulatus* pour les hélophytes, *Potamogeton* sp., *Vallisneria* sp. et *Ceratophyllum* sp. pour les plantes submergées et enfin *Pistia stratiotes* et *Salvinia molesta* pour les plantes flottantes. *Vossia* est particulièrement présente sur la rive sud du Lac.

La plupart des hélophytes n'ont pu s'adapter au retrait rapide de l'eau en 1972-1973 et ont disparu à ce moment. Une nouvelle végétation s'est ensuite mise en place après les premières pluies de 1973 sur les sédiments exondés et la remise en eau plus ou moins étendue de la cuvette sud. Deux faits particuliers sont à signaler :

- l'extension de la végétation, qui a profité du bas niveau de l'eau pour s'installer ;
- le développement sur les sédiments exondés de la cuvette sud de *Aeschynomene elaphroxylon,* localement nommé *ambatch* ou *tororo,*

qui avait disparu depuis plus de dix ans, a été spectaculaire. Les graines de cet arbre, qui étaient présentes dans le sédiment, nécessitent une période d'assèchement et d'oxygénation du sédiment pour pouvoir germer. La croissance de l'*ambatch* est particulièrement rapide : plus de 6 m de hauteur et un tronc à la base de plus de 0,3 m de diamètre en une année dans la région de Bol. Lors de la remontée du niveau de l'eau, les vagues contribuent à déstabiliser les troncs et seuls les bosquets abrités subsistent ;

- sur les parcelles cultivées, certaines espèces disparaissent après plusieurs années de culture. C'est le cas de *Echinocloa pyramidalis, Vossia cuspidata, Phragmites vulgaris, Panicum repens* (C. Rangé, comm. pers.).

Sur les rives sud (Tchad, Cameroun, Nigeria), les différences de pression démographique et de règlementation concernant la coupe du bois se sont traduites par des situations contrastées, où les rives nigérianes sont décrites comme n'hébergeant que *Calotropis*, tandis que plus à l'Est une variété d'acacias semblent s'être développée (voir III-4).

2.2.2. Dans la cuvette nord

Avec l'assèchement de la cuvette nord en 1975, la végétation aquatique a momentanément disparu de cette partie du lac, mais de nombreuses graines étaient présentes dans le sédiment. Comme dans la cuvette sud, un nouveau peuplement s'est installé avec les premières pluies puis avec les alternances de remise en eau partielle et d'assèchement de la cuvette.

Les premières Cypéracées et jeunes pousses d'*ambatch* qui se sont développées ont été fortement pâturées par les troupeaux. Avec les remises en eau partielles lors des crues lacustres, une végétation de marécage s'est développée, avec *Phragmites, Typha* comme hélophytes dressé et *Ipomea, Ludwigia* comme plante enracinée et flottant à la surface de l'eau. *Phragmites, Typha* et *Mimosa pigra* demeurent très présentes en bordure de zone inondée en phase de Petit Tchad avec inondation fréquente de la cuvette nord, ce qui correspond à la situation actuelle (1991-2013).

Les *Prosopis* sont des arbres appartenant à la famille des Mimosaceae, qui peuvent atteindre plus de 10 m de hauteur avec un tronc de plus de 0,6 m de diamètre. L'espèce présente dans le lac Tchad a été identifiée comme *P. juliflora*. Elle mérite une mention particulière car il s'agit d'une apparition récente qui a envahi une grande partie des fonds asséchés de la cuvette nord au cours des années 1980. Elle n'est pas décrite dans les récits des explorateurs au cours de la phase de Petit Tchad du début du XXe siècle.

La plante, originaire d'Amérique du Sud, était déjà présente en Afrique de l'Ouest au XIXe siècle. Cependant, c'est vers les années 1960 et 1970 qu'elle s'est répandue après avoir été utilisée pour fixer des dunes et lutter contre la désertification. *Prosopis* sp. a un système racinaire profond, résiste bien à la sécheresse et à la salinité, ce qui lui a permis de conquérir de vastes territoires et a amené à le considérer comme invasif et nuisible par les paysans (Batello *et al*., 2004).

Une expérimentation de fixation des dunes par *Prosopis* a été mise en place sur 10 ha dans la région de Diffa en 1977. La transhumance du bétail pourrait avoir favorisé son extension, qui atteignait 300 000 ha au total en 2010 (INRAN, 2010), mais on ne sait pas si des graines étaient déjà présentes dans le sédiment avant l'exondation de la cuvette nord. En 2001-2002, un projet FAO a été implanté à Nguigmi pour développer une exploitation durable du *Prosopis*, en utilisant les graines et gousses en nourriture humaine et animale, et le bois pour la construction et la fabrication du charbon de bois (Geesing, 2004). Son exploitation constitue également une source de revenu non négligeable pour les bergers peuls et d'autres acteurs, à travers la commercialisation du bois de chauffe, de service, du charbon. Les besoins en bois de chauffe de la région sont estimés à 30 000 tonnes par an et le surplus est exporté vers les villes de Zinder et Maradi (MDA, 2003). Il existe aujourd'hui un grand marché de commercialisation de charbon et bois de *Prosopis* à N'gortogol, où un sac de 50 kg de charbon valait 1 000 Fcfa en avril 2011.

Les éleveurs du lac Tchad connaissent bien à la fois les avantages et les dangers des graines de *Prosopis* pour le bétail. Utilisées pendant des périodes assez courtes, elles fournissent un gain de poids rapide grâce à leur contenu en sucres. Mais sur une durée plus longue, elles provoquent un blocage de la digestion ainsi que divers maux, dont la chute des dents, qui conduisent les animaux à une mort plus ou moins rapide (Schareika, 2004).

La forêt établie dans le fond de la cuvette nord du lac, qui a été très dense et impénétrable, a servi pendant un temps de protection à des bandes armées. Elle a également colonisé des terres agricoles riches, empêché le passage des troupeaux notamment vers les points d'abreuvement, et considérablement gêné la pose des filets des pêcheurs.

Une partie de cette grande forêt de *Prosopis* de la cuvette nord est morte par asphyxie de ses racines lors de la remontée du niveau de l'eau à partir des années 1990. Dans toutes les zones où l'eau est restée pendant une durée suffisante, il ne subsiste que des troncs morts. En revanche, sur les rivages des îles, au-dessus de la ligne de rivage, les arbres continuent de prospérer (figure 3).

Figure 3 – Trois composantes de la végétation de la cuvette nord : au premier plan, Mimosa pigra, au centre des Prosopis morts par inondation, et au fond des Prosopis bien développés sur les berges plus hautes des îles (photo : J. Lemoalle, février 2004)

2.2.3. Les espèces invasives

La seule plante invasive allochtone identifiée dans le Lac au cours des dernières années est le *Prosopis*. On note également la présence de *Ipomea carnea* sur les berges du Chari et du Lac, où elle est utilisée pour délimiter les parcelles.

Jusqu'à présent il n'y a, à notre connaissance, aucun indice de la présence de la jacinthe d'eau, *Eichhornia crassipes*. Les signalements qui ont été faits sont en réalité des observations de *Pistia stratiotes*, une plante flottante commune du Lac (figure 4). Il est donc important d'effectuer une surveillance régulière des tributaires du Lac et du Lac lui-même pour combattre une éventuelle invasion le plus tôt possible.

La grande extension des marécages dans la cuvette sud est parfois qualifiée d'invasion qu'il faut combattre. Cette extension, nous l'avons vu, est naturelle et résulte probablement de la faible profondeur de l'eau. Elle a des effets positifs pour l'alimentation du bétail, pour la reproduction de quelques espèces de poissons, mais elle est une gêne pour la navigation et pour l'utilisation de certains engins de pêche.

L'envahissement par le *Typha* (*T. domingensis*), dans la zone inondable de Hadejia Jamaare sur le cours moyen de la Komadougou Yobé, est également une gêne. Là aussi, il est probable que ce développement, qui entrave la circulation de l'eau et l'agriculture, résulte d'une présence de l'eau relativement pérenne à l'aval des barrages du haut bassin, alors que la rivière était à sec une partie de l'année avant la construction du barrage. Le changement de régime hydrique a été un facteur de modification de la végétation aquatique.

Figure 4 – Deux plantes flottantes tropicales. Pistia stratiotes, à gauche, est présente en abondance dans le Lac, tandis que la jacinthe Eicchornia crassipes est absente (modifié de Wikipedia).

2.3 Le peuplement de poissons

Avec le passage au Petit Tchad, la modification de la distribution des espèces de poissons a été spectaculaire. La diminution du nombre d'espèces présentes dans certaines zones du Lac a été souvent interprétée comme une dégradation de la biodiversité. Cette dégradation est cependant loin d'être démontrée à l'échelle du Lac.

Le bassin du lac Tchad partage un grand nombre d'espèces avec les bassins voisins du Nil, du Niger ou du Congo. Il n'y a pas d'espèce endémique dans le bassin, et aucune espèce n'est strictement inféodée au Lac. Dans la mesure où les biotopes nécessaires aux différentes espèces ne sont pas détruits dans le bassin fluvial, la recolonisation du Lac par toutes les espèces antérieurement présentes serait possible.

Le nombre d'espèces présentes dans le Moyen Tchad a été estimé à 128, réparties dans 25 familles (Lévêque, Paugy, 1999). Un recensement suffisamment exhaustif ne semble pas avoir été fait dans la phase actuelle récente.

En phase de Moyen lac Tchad et d'humidité relative sur le bassin, les poissons bénéficiaient de plusieurs avantages (grandes zones d'eau libres bien aérées, refuges dans la végétation des bordures pour les juvéniles, bonnes conditions de reproduction dans les plaines inondables pour les migrateurs), mais subissaient aussi quelques contraintes, comme l’augmentation de la salinité dans la cuvette nord (impropre à certaines espèces comme les mormyridés).

Avec le passage au Petit Tchad et l’extension des marécages qui le caractérise, l'espace en eau libre est devenu limité, le manque d'oxygène dans les marécages a exclu un grand nombre d'espèces. Les plaines d'inondation ont été peu ou pas inondées, ce qui a réduit la reproduction de beaucoup d'espèces migratrices, dont celle d'une espèce commerciale importante, le salanga (*Alestes baremoze*). On a cependant constaté que la population de cette espèce se reconstitue assez bien lors des années de bonne crue fluviale.

Le manque d'oxygène dans l'eau des marécages limite le nombre d'espèces aussi bien dans la cuvette sud que dans la cuvette nord. Seules subsistent celles qui sont capables d'utiliser l'air à la surface de l'eau (comme les tilapias) et celles qui ont un organe de respiration accessoire. Cet « effet marécage » a été bien démontré lorsque l'on a comparé les captures de poissons par pêche expérimentale dans la région de Bol avant et après établissement de la végétation aquatique lors du passage au Petit Tchad (tableau 1).

Ce changement dans la composition du peuplement de poissons avec forte réduction du nombre d'espèces, s'il a en grande partie épargné les eaux libres de la cuvette sud, s'est également produit dans la cuvette nord après 1975. Les captures commerciales dans cette cuvette sont essentiellement constituées de Clarias (poisson chat), de tilapias et *Heterotis*. On a cependant noté que d'autres espèces apparaissent dans la cuvette nord lors des crues importantes de la Komadougou Yobé et du Lac, ce qui souligne le rôle de refuge des biefs aval des tributaires du Lac.

Tableau 1 – Composition des peuplements de poissons de l'archipel oriental du lac Tchad avant le développement de la végétation marécageuses (1971-1972) et après (1976-1977). En rouge, poissons munis de capacité respiratoire accessoire (adapté de Bénech *et al.*, 1983)

Espèces	1971-1972	1976-1977
Mormyrus rume	+	
Mormyrops anguilloides	+	
Hyppopotamyrus pictus	++	
Bagrus bajad	+	
Chrysichthys auratus	+	
Labeo coubie	+	
Brycinus macrolepidotus	+	
Hydrocynus brevis	+	
Hydrocynus forskalii	+	
Citharinus citharus	+	
Hemisynodontis menbranaceus	+	
Lates niloticus	+	
Hyperopisus bebe	+	
Marcusenius cyprinoides	+	
Petrocephalus bane	+	
Pollimyrus isidori	+	
Labeo senegalensis	+	
Schilbe mystus	+	
Synodontis clarias	+	
Polypterus bichir	+	
Polypterus endlicheri	+	
Auchenoglanis spp.	+	
Schilbe uranoscopus	+	(+)
Brachysynodontis batensoda	+	(+)

Synodontis frontosus	+	(+)
Synodontis schall	+	+
Alestes dentex	+	+
Alestes baremoze	+	+
Brycinus nurse	+	+
Distichodus rostratus	+	+
Gymnarchus niloticus	+	+
Clarias spp.	+	+
Tilapia zillii	+	+
Sarotherodon galileus	+	+
Oreochromis niloticus	+	+
Oreochromis aureus	+	+
Polypterus senegalus	(+)	+
Schilbe intermedius	(+)	+
Heterotis niloticus	(+)	+
Brienomyrus niger	(+)	+
Siluranodon auritus		+

La question d'une surexploitation de la ressource halieutique est discutée par ailleurs (voir III-3). Une surexploitation comporte deux risques. Le premier est quantitatif : la diminution des stocks et des captures aurait un impact direct sur les sociétés qui vivent des poissons du Lac. Le deuxième est qualitatif, avec un risque de mise en danger de la survie d'une ou plusieurs espèces du fait d'une pression de pêche trop forte et d'une vulnérabilité particulière à certains engins ou techniques. Seules des pêches expérimentales régulières permettraient d'identifier la réalité de ce risque dans le Lac avant de mettre en défens des zones refuges.

Au cours des derniers millénaires, le lac Tchad a subi des épisodes particulièrement secs et des retours de conditions plus humides. La diversité actuelle du peuplement indique clairement qu'en ce qui concerne les poissons, le Lac n'est qu'une extension du système fluvial. Il importe donc de conserver ce système avec ses différents biotopes pour assurer la pérennité de la diversité des poissons du Lac. À cet égard, les risques de pollution sont à surveiller particulièrement, au Lac et dans l'ensemble du bassin.

2.4 Les oiseaux d'eau

Le lac Tchad a été reconnu par les quatre États riverains comme site Ramsar, zone humide d'importance internationale. Le Lac est un site majeur pour les oiseaux d'eau migrateurs venant d'Europe et d'Asie. On y rencontre également des espèces afrotropicales qui sont ici à la limite septentrionale de leur aire de répartition. Une part importante, parfois majeure, de certaines populations d'oiseaux d'eau se concentre dans les milieux aquatiques sahéliens durant l'hiver boréal, entre juillet-août et mars-avril. Des trois grands hydrosystèmes sahéliens (delta du Sénégal, delta central du Niger et lac Tchad), c'est le lac Tchad qui accueille les plus grandes populations. En janvier 2008, on y a dénombré plus de 1,5 millions d'oiseaux d'eau appartenant à environ 70 espèces, avec une majorité de canards paléarctiques (64 % des effectifs) complétée par les anatidés afrotropicaux (18 %), les limicoles (17 %) et d'autres espèces. Les effectifs de la plupart des espèces ont connu au cours des années 2000 une nette augmentation, probablement due à l'amélioration de la pluviosité dans le bassin versant à partir de 1998 (Trolliet, 2014).

Les espèces les plus représentées étaient le Canard pilet, le Canard souchet et le Fuligule nyroca parmi les canards européens. Pour les afrotropicaux, le Dendrocygne veuf est le plus abondant, les autres espèces moins communes étant l'Oie armée de Gambie, le Canard à bosse, ou le Dendrocygne fauve. Les limicoles paléarctiques représentent près de 17 % des effectifs, avec principalement le Combattant, très nombreux sur la rive nigériane au sud de Baga Kawa, pour lequel le Lac est le meilleur site d'hivernage mondial. Le Vanneau éperonné est le plus commun des limicoles afrotropicaux. Les oiseaux piscivores sont généralement rares (Pélicans, Cormoran africain, Anhinga, Pygargue vocifer). La Grue couronnée, dont le statut global de conservation est préoccupant, niche en couples isolés dans les grands marais du centre et du nord du Lac (Trolliet, 2014).

Le Jacana nain, le Jacana à poitrine dorée et le Coq de pagode font partie des espèces discrètes dans les marécages de bordure. Il semble que la Prinia aquatique (*Prinia fluviatilis*), récemment décrite comme endémique, soit aujourd'hui considérée comme en danger.

La diversité et le nombre des oiseaux d'eau qui fréquentent le Lac dépendent de la conservation de ses paysages ainsi que de la préservation de sa capacité d'accueil. À ce titre, les comptages sont un indicateur quantitatif de la biodiversité lacustre. Mais il faut aussi tenir compte de la qualité des milieux aquatiques que ces oiseaux fréquentent lors de leur migration et lors de leur séjour dans les milieux plus septentrionaux où a lieu leur reproduction pour formuler un diagnostic correct quant à la dynamique en cours.

2.5 Mammifères et reptiles

L'hippopotame (*H. amphibius*) était assez commun durant la dernière phase de Moyen lac Tchad, mais sa population a fortement régressé lors du passage au Petit Tchad du fait de la diminution des herbages près des rives et d'une vulnérabilité accrue au braconnage avec la baisse du niveau de l'eau. Il semble qu'il subsiste un petit groupe dans le delta du Chari et plus en amont dans le bassin, au moins jusqu'à N'Djaména.

Parmi les antilopes, le sitatunga ou guib d'eau (*Tragelaphus spekei*) est le plus dépendant de l'eau. Une cinquantaine d'individus ont été récemment observés dans les marécages de la cuvette sud du Lac et aussi dans la cuvette nord (Trolliet, 2014). Le sitatunga nage entre les îles et peut se cacher en s'immergeant complètement. L'espèce est classée en Liste III de la CITES (exportation soumise à autorisation).

Deux espèces de loutres sont présentes dans le Lac, et parfois capturées dans les filets de pêche : il s'agit probablement de la loutre à cou tacheté *Lutra maculicollis* (statut IUCN: vulnérable) et de la loutre à joues blanches *Aonyx capensis* (statut UICN: risque faible).

Parmi les mammifères, une mention spéciale est à accorder à un animal domestique, le bœuf kouri (sous-genre taurinae, type *Taurus typicus*). Cette race, typique des îles et du littoral du Lac et trypanotolérante, est élevée par les Boudouma et les Kouri. Elle est menacée de disparition du fait de son métissage avec le zébu, dont elle renforce la production laitière. Des programmes successifs pour la conservation de la race sont régulièrement mis en place au Tchad, avec des succès mitigés.

On peut aussi citer l'éléphant qui, bien que ne dépendant pas directement du milieu aquatique, fait partie des animaux remarquables visibles occasionnellement, le plus souvent en petits groupes dans la partie est du Lac et les rives du Kanem.

Le crocodile (*Crocodylus niloticus*) est protégé et le commerce de sa peau est interdit. Il est encore présent dans le Lac, qui lui fournit un biotope favorable, mais sa population a fortement diminué lors du passage à l'état de Petit Tchad.

Le varan du Nil (*Varanus niloticus*), assez fréquemment observé, bénéficie de l'état de Petit Tchad et de ses marécages étendus. Du fait de sa position en bout de chaîne alimentaire dans le Lac, il pourrait fournir un bon indicateur de la biodiversité et de la pollution (voir III-4). Il est classé en Liste II de la CITES, avec contrôle douanier des exportations, ce qui pourrait faciliter un tel suivi.

Les tortues du Lac sont en revanche beaucoup plus discrètes. Deux espèces aquatiques inscrites sur la liste rouge (en préoccupation mineure) de

l'IUCN se trouveraient dans la région du lac Tchad : la Trionyx du Sénégal (*Cyclanorbis senegalensis*) et la Tryonyx de Nubie (*Cyclanorbis elegans*). Par ailleurs, *Pelomedusa subrufa* et *Pelosius subniger* sont également citées comme présentes. La documentation récente sur ces quatre espèces manque.

Conclusion: tendances, réversibilité, menaces

L'état actuel de Petit Tchad se traduit par des paysages différents de ceux du Moyen Tchad, et donc des répartitions différentes de la faune et de la flore. À ce changement s'ajoute une forte augmentation de la population humaine sur le Lac – où la population a été multipliée par trois entre 1980 et 2013 - et dans le bassin, ce qui peut faire craindre un risque pour la biodiversité.

Dans la plupart des pays, les données quantitatives, voire qualitatives, manquent pour décrire la biodiversité et son évolution. Le lac Tchad ne fait pas exception. L'approche qui a été utilisée ici est celle de la diversité des paysages, en posant l'hypothèse que la biodiversité est une conséquence de la diversité des paysages. Si des paysages ont été fortement modifiés dans certaines parties du bassin, ce qui a pu contribuer à une érosion de la biodiversité, ce n'est pas le cas du Lac.

Si l'on considère les documents scientifiques de la mission Tilho (1910-1914), les paysages du Lac en 1908 étaient très semblables à ce qu'ils sont aujourd'hui. La végétation, les contraintes environnementales sur la faune, en particulier les poissons, étaient les mêmes. La faune a depuis perdu ses grands mammifères terrestres, à l'exception de l'éléphant, toujours présent, mais la diversité des oiseaux et de la faune du Lac ne semble pas avoir sensiblement changé. Cette observation plaide fortement pour l'hypothèse de la réversibilité de la diversité : au cours de ce troisième épisode de Petit Tchad depuis 1900, les paysages et la biodiversité, qui sont distribués différemment en fonction de l'état du Lac, ont évolué, mais cent ans après, il n'y a pas de changement majeur dans la flore et la faune aquatiques.

Recommandations

Cette stabilité ne signifie pas qu'il n'y a pas de risques pour le futur. Certains paysages peuvent disparaître si la pression humaine sur les ressources s'accroît au-delà de la capacité ou de la résilience du système lac Tchad. Les pollutions d'origine agricole, urbaine ou industrielle (notamment pétrolière) peuvent porter une atteinte qui pourrait être irréversible pour certains compartiments biologiques.

Il convient donc de définir le lac Tchad comme zone à haute vulnérabilité environnementale, avec comme implication, dans le Lac et autour, dans un rayon à définir i) l'interdiction de l'emploi de produits phytosanitaires dangereux et ii) l'interdiction de toute activité pétrolière, y compris la prospection. Dans cette optique, la perspective d'un classement du lac Tchad au patrimoine de l'humanité pourrait faciliter la mise en œuvre d'une politique de préservation par l'ensemble des pays riverains.

Il importe également de définir avec l'aide d'agences spécialisées un système de suivi de la biodiversité lacustre adapté aux moyens humains et financiers disponibles. Cela pourrait amener à porter une attention spéciale à quelques espèces emblématiques ou déjà bien connues. L'identification de zones refuges pour les poissons devra également être entreprise. De même, les connaissances acquises lors des survols organisés pour le comptage des oiseaux d'eau doivent être incorporées dans les relevés de l'Observatoire de la CBLT.

Enfin, il convient de noter que toutes les mesures prises pour une utilisation durable des ressources naturelles dans chacun des pays membres de la CBLT contribuent à la conservation de la biodiversité du Lac.

Références bibliographiques

BALARABE M.L., 2005 – *Biodiversity study in the Nigerian sector of the Lake Chad basin, Final report*. Lake Chad Basin GEF Project RAF/00/G31/P070252. 77 p.

BÉNECH V., DURAND J-R., QUENSIÈRE J., 1983 – Fish communities of Lake Chad and associated rivers and floodplains. *In* Carmouze J-P., Durand J-R., Lévêque C. (eds), *Lake Chad. Ecology and productivity of a shallow tropical ecosystem*. Monographiae Biologica 53, La HayeW. Junk : 293-356.

CARMOUZE J-P., DURAND J-R., LÉVÊQUE C. (eds), 1983 – *Lake Chad. Ecology and productivity of a shallow tropical ecosystem*. Monographiae Biologica 53, La Haye, W. Junk : 575 p.

CITES (La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction), 2013 – [en ligne] Disponible sur http://www.cites.org/fra/disc/species.php (consulté le 15.10.2013).

FAO Tchad 1998 – *Élaboration de la stratégie antionale et plan d'action pour la conservation de la diversité biologique*. Projet CHD/96/G31/B/IG/99, 67 p multigr.

FOTIUS G., 1974 – *Problèmes posés par l'évolution de la végétation liée à la baisse du Lac Tchad.* ORSTOM, N'Djaména, 30 p. multigr.

FOTIUS G., 2000 – Phytogéographie. *In* C. Seignobos & O. Iyébi-Mandjek (eds), *Atlas de la Province Extrême Nord Cameroun*, Paris, IRD, 171 p.

FOTIUS G., LEMOALLE J., 1976 – *Reconnaissance de la végétation du lac Tchad entre janvier 1974 et juin 1976*. ORSTOM, N'Djaména, 13 p. multigr.

ILTIS A., LEMOALLE J., 1983 – The aquatic vegetation of Lake Chad *In* Carmouze J-P., Durand J-R., Lévêque C. (eds), *Lake Chad. Ecology and productivity of a shallow tropical ecosystem.* Monographiae Biologicae 53, La Haye, Junk : 125-144.

LEMOALLE J., 2005 – The Lake Chad basin *In* L.H. Fraser L.H., Keddy P.A. (éd.) *The world's largest wetlands. Ecology and conservation*. Cambridge University Press: 316-346.

LEVEQUE C., PAUGY D. (ed), 1999 – *Les poissons des eaux continentales africaines. Diversité, écologie, utilisation par l'homme*. Paris, IRD Éditions, 521 p.

République du Tchad- Ministère de l'Environnement et des Ressources Halieutiques (MERH), 2009 – *Quatrième Rapport national sur la diversité biologique*. N'Djaména, MERH, 81 p.

TILHO J. A., 1910-1914 – *Documents scientifiques de la mission Tilho (1906-1909)*, Paris, Imprimerie Nationale, Tome 1: 412 p., Tome II: 598 p., Tome III 484 p.

TROLLIET B., *à paraître* – "Faune caractéristique" *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (ed.): *Atlas du lac Tchad*.

UICN (Union internationale pour la conservation de la nature), 2013 – http://www.iucn.org/fr/

WILKINSON D. M., 1999 – The disturbing history of intermediate disturbance, *Oikos* 84 (1): 145–7.

WITTEBOLLE L., MARZORATI M., CLEMENT L., BALLOI A., DAFFONCHIO D., HEYLEN K., DE VOS P., VERSTRAETE W., BOON N., 2009 – Initial community evenness favours functionality under selective stress. *Nature*, 458: 623-626.

I-5. Apports sédimentaires et ensablement

J. LEMOALLE[1]

Introduction

Un lac, en particulier s'il n'a pas d'exutoire, est progressivement comblé par les apports de sédiments. Ceux-ci sont soit transportés en suspension par les fleuves qui l'alimentent, soit proviennent d'apports éoliens de sables et de poussière, soit encore résultent de la décomposition de la matière organique végétale ou animale produite par le lac. La préoccupation d'un comblement possible du lac Tchad s'est faite jour dès 1928 avec l'étude de Tilho (1928) sur les variations et disparition possible du Lac.

La perception commune actuelle à N'Djaména est que le fleuve s'ensable. Les gens qui pêchent ou naviguent sur le Lac estiment que la navigation est difficile en beaucoup d'endroits faute d'une profondeur suffisante.

Il n'y a pas de mesures directes de l'ensablement du fleuve ou du comblement du Lac qui permettraient de confirmer ou de quantifier ces perceptions. Il est cependant possible de résumer un certain nombre d'observations et mesures qui contribuent à éclairer la situation actuelle.

---

[1] Citation conseillée: Lemoalle J., 2014 – “Apports sédimentaires et ensablement”, *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, 115-122 (clé USB).

1. La question de l'ensablement du fleuve

Le long du Chari et du Logone et en particulier au niveau de N'Djaména, en période de basses eaux, les bancs de sable restent visibles plus longtemps. Et lors du minimum de débit, à l'étiage, le cours d'eau est beaucoup plus réduit qu'auparavant. On a même vu à Chagoua, en mai 1985, le Chari s'arrêter de couler.

L'ensemble de ces faits est réel. Signifient-ils que le fleuve s'ensable ?

Sur l'ensemble du bassin (voir I-1), il a été observé que les débits de saison sèche sont sensiblement plus faibles au cours de la période sèche 1977-2012 que dans la période plus humide 1953-1976. Ceci est particulièrement vrai à l'étiage, en avril et mai, où la moyenne des débits de la période actuelle ne représente que 28 % de la moyenne de la période antérieure plus humide (figure 1). Un débit ou un niveau bas du fleuve (par exemple 500 ou 1000 m^3/s) est systématiquement observé pendant deux mois de plus lors de la période sèche actuelle.

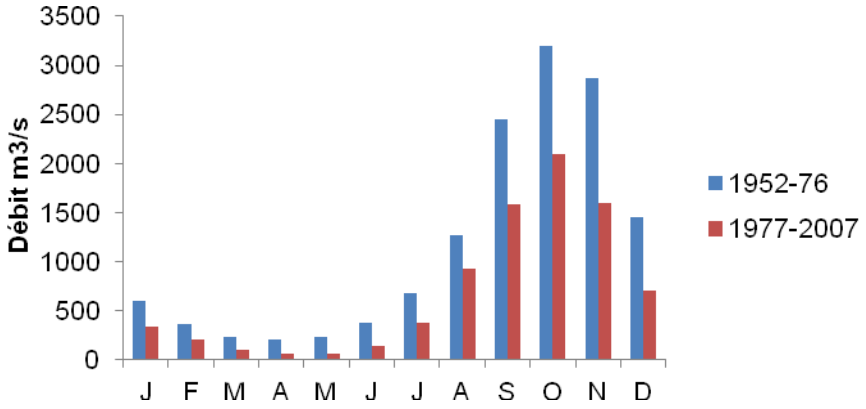


Figure 1 – Débits moyens mensuels du Chari à N'Djaména au cours d'une période humide (1952-1976) et d'une période de sécheresse relative (1977-2007) durant laquelle les débits de saison sèche sont beaucoup plus faibles (d'après CBLT-BRLI, 2011).

Après le pic de crue, la baisse du niveau de l'eau est aussi plus rapide que par le passé. Cette baisse met en évidence une augmentation importante du coefficient de tarissement, autrement dit une vidange beaucoup plus rapide des aquifères alimentant l'écoulement de base, un phénomène lié à la baisse du niveau des nappes décrit par Olivry *et al.* (1998).

Au total, l'hydraulicité actuelle du Chari contribue à rendre les bancs de sable visibles plus longtemps et sur des surfaces plus grandes puisque le débit d'étiage est réduit. Il en résulte une perception d'ensablement qui jusqu'à présent n'est pas confirmée par des mesures.

En termes d'ensablement, le Chari n'est pas comparable au fleuve Niger, qui traverse sur une partie de son cours deux régions avec des caractéristiques particulières. La première est la région sahélo-saharienne de la boucle du Niger au Mali, où le fleuve est bordé de dunes vives qui peuvent localement empiéter sur son lit et le modifier. La seconde est la région sahélienne, au Niger, où la modification du régime des pluies s'est traduite par une augmentation des apports de sédiments au fleuve par les petits affluents latéraux (les koris) dont les bassins étaient, avant la sècheresse, endoréiques (Descroix *et al.* 2009).

Le changement du régime des pluies et les activités humaines, ont pu contribuer à augmenter l'érosion sur le bassin et contribuer à un comblement partiel des fleuves. Les hydrologues du bassin du Chari-Logone ont depuis longtemps pratiqué des mesures de débit comportant des profils en travers du lit des deux fleuves. Il est possible, avec le matériel moderne, de refaire systématiquement et avec une bonne précision, de tels profils aux principales stations (en particulier dans la région du changement de pente des fleuves) et de vérifier ainsi si le fond des fleuves s'est en partie comblé.

2. Les apports en sédiments au Lac

Les apports en sédiments au Lac proviennent essentiellement de l'érosion des bassins fluviaux, de l'érosion éolienne et de la matière organique résultant de la décomposition des plantes aquatiques.

Les transports en suspension ont été mesurés à Chagoua pour le Chari et à Kousseri pour le Logone, juste avant leur confluence, de mai 1969 à avril 1975, avec des mesures quotidiennes à partir de 1971 (Carré 1972, Chouret 1975). Une grande partie des particules issues de l'érosion de la partie amont du bassin reste piégée à mi-parcours du fait du changement de pente et du ralentissement du débit du fleuve. Les bourrelets de berge dans le cours moyen sont un bon indicateur de ce processus. Une fraction importante de sédiment est également piégée dans les plaines inondables, de l'ordre de 1,2 Mt pour le Logone inférieur. Le fleuve n'apporte donc au Lac qu'une fraction de ce qui est réellement érodé dans le bassin.

La moyenne du transport solide à N'Djaména a été de 2,34 Mt (millions de tonnes) par an. Cette quantité correspond à une érosion spécifique apparente annuelle de l'ordre de 15 tonnes/km^2 sur le bassin du Logone et 2 tonnes/km^2 sur celui du Chari. L'argile, essentiellement la kaolinite, représente de 60 à 70 % de la charge solide, et le sable fin environ 20 % pour le Chari et 10 % pour le Logone. Si l'on tient compte du fait que les sédiments moins fins transportés par charriage près de fond peuvent représenter de l'ordre de 5 % des sédiments mesurés, les apports en sédiments par les fleuves au Lac ont été de l'ordre de 2,5 Mt/an pour la période considérée.

Les apports éoliens ont été évalués à N'Djaména au cours d'une année par Dupont (1967) à 110 tonnes de quartz fin par km^2, ce qui correspondrait à environ 2 Mt/an d'apport sur un Moyen Tchad de 18 000 km^2. À ces vents de sable d'origine lointaine, il faudrait sans doute ajouter une quantité de sable résultant de l'arasement des reliefs dunaires des bords du Lac. Il est à noter que la composition des sédiments du Lac, relativement pauvre en sable, ne rend cependant pas compte de ces apports éoliens qui restent jusqu'à donc jusqu'à présent mal connus. À titre conservatoire, nous retiendrons la valeur de 110 tonnes/km^2/an.

Les sédiments du Lac contiennent de la matière organique : la vase des zones d'archipel ou d'îlots-bancs est la plus riche avec 13 % de matière organique ; l'argile, le sédiment le plus fréquent, en contient de 3 à 4 % (Dupont 1970). Cette matière organique provient de la décomposition de la végétation des marécages dont les ordres de grandeur sont résumés comme suit (Iltis et Lemoalle, 1983) :

- en phase de Moyen Tchad (1967), la surface couverte par la végétation des marécages est de 2 400 km^2 avec une biomasse en place (poids sec) de 7 Mt ;
- en phase de Petit Tchad (1976), la surface occupée par les marécages est de 6 000 km^2 avec une biomasse (poids sec) de 18 Mt.

Si on estime qu'environ 30 % de la biomasse végétale meurt chaque année, cela représente un peu plus de 6 millions de tonnes de matière organique (ou 2,4 Mt de carbone) qui se transforme en sédiment superficiel et qui continue de se dégrader jusqu'à représenter entre 4 et 19 % de matière organique dans le sédiment.

3. Les sédiments et la vitesse de sédimentation

Les apports fluviaux, éoliens et de végétation se répartissent sélectivement sur le fond du Lac et contribuent à en diminuer la profondeur. La vitesse de sédimentation récente dans le Lac n'a pas fait l'objet de recherches spécifiques. Nous disposons actuellement des publications de Dupont et Delibrias (1970) et de Amaral *et al.* (2013).

Les mesures de carbone 14 effectuées sur un carottage prélevé au centre des eaux libres du Lac indiquent une vitesse de sédimentation de l'ordre de 0,5 mm/an pour la période de l'Holocène comprise entre 6 500 et 5 000 BP.

L'échantillon de sédiment argileux prélevé dans l'archipel au sud de Bol sous 55 cm de vase argileuse a été daté par le carbone 14 à 490 ± 95 ans (Dupont et Delibrias, 1970). Ce qui donnerait, si le sédiment n'a pas été remanié, une vitesse de 1 mm/an de sédiment humide ou 0,5 mm/an de sédiment sec. Compte tenu de la localisation de l'échantillon, il est cependant difficile d'extrapoler cette valeur à l'ensemble du Lac.

Les principaux sédiments du lac ont été décrits par Dupont (1970) qui a proposé cinq classes principales: tourbe, vase, argile (subdivisée en argile molle, argile structurée et argile granulaire), sables et pseudo-sables (oolithes ferrugineuses). La teneur en eau, calculée par rapport au poids sec, va de 400 % pour les vases et argile molle à 90 % pour l'argile granuleuse tandis que la matière organique varie entre 15 % (argile granuleuse) à 19 % du poids sec (vase et argile molle).

Les estimations d'apports en sédiments (poids sec) au Lac peuvent être utilisées pour obtenir un ordre de grandeur de la vitesse de comblement (volume humide), en se basant sur les relations générales qui relient poids sec et volume humide en fonction de la teneur en matière organique dans les sédiments lacustres (Avnimelech *et al.*, 2001).

La vitesse de sédimentation peut être évaluée si l'on connaît le volume des apports et la surface sur laquelle ils se déposent.

En période de Petit Tchad, il est probable que la plus grande partie des apports en suspension fluviaux est piégée dans les eaux libres (1 700 km^2) et leur périphérie dans la cuvette sud. En phase de Moyen ou de Grand Tchad, il y a redistribution des sédiments superficiels résultant de la turbulence due au vent, et sédimentation des nouveaux apports sur une plus grande surface.

Nous posons en hypothèse que les apports en phase de Petit Tchad sédimentent sur 3 000 km^2 (eau libre plus périphérie marécageuse). Sur cette zone, les apports fluviatiles sont de 2,5 Mt d'argile et les apports éoliens de

110 t/km^2, soit 0,33 Mt de quartz. La sédimentation organique sur 1 300 km^2 de marécages est estimée à 1,3 Mt. L'ensemble de ces apports se déposent au fond et évoluent ensuite en se compactant, ce n'est donc pas la teneur en eau du sédiment superficiel qui est à prendre en compte, mais celle d'un sédiment plus profond. Une partie de la matière organique se décompose rapidement.

En ne considérant que les apports minéraux, sur 3 000 km^2, pour une teneur en eau moyenne du sédiment de 200 %, la sédimentation en phase de Petit Tchad serait de l'ordre de 2,2 mm/an avec une très forte marge d'incertitude. La matière organique contribue à augmenter cette valeur, tandis qu'une redistribution sur la surface du Moyen Tchad la divise par 3 ou 4 et donc correspond à une vitesse de 0,5 mm/an.

Au cours des phases de très bas niveau du Lac, comme en 1985, le sédiment superficiel exondé s'assèche et se compacte, de manière irréversible, ce qui contribue à diminuer assez fortement la vitesse apparente de sédimentation.

Conclusion et recommandations

Les données disponibles ne permettent pas de répondre avec précision aux questions sur l'ensablement des fleuves Chari et Logone ou sur le comblement du Lac.

Le fait que le niveau du fleuve est plus bas plus longtemps peut expliquer la perception d'ensablement ressentie par beaucoup. La diminution du transport par voie fluviale résulte plus de la création de bonnes routes vers l'aval et l'amont de N'Djaména que d'une péjoration possible des conditions de navigation. Le transport entre le Lac et N'Djaména, surtout à contre-courant dans le sens Nord-Sud, ne se fait plus qu'exceptionnellement par le fleuve.

Un suivi régulier de la relation niveau de l'eau/débit sur quelques stations fluviales avec du matériel approprié, en particulier à N'Djaména, permettrait de répondre à la première question. Ce suivi est par ailleurs nécessaire pour comprendre l'évolution du niveau du Lac. Outre les pays riverains, Cameroun et Tchad, il concerne l'ensemble des parties prenantes de la gestion des eaux du bassin conventionnel. En l'état actuel des connaissances, un dragage du fleuve n'est justifié ni dans les conditions actuelles ni en cas d'un transfert depuis l'Oubangui.

Il faut de plus considérer que les plaines d'inondation fluviales sont des pièges à sédiments qui stockent une partie des apports en début de crue. Ces plaines sont particulièrement mal connues dans le sud-est du bassin.

Le comblement du Lac par les sédiments est une réalité, comme pour l'ensemble des lacs du monde. L'ordre de grandeur vraisemblable, entre 0,5 et 4 mm par an, indique qu'il n'y a pas de risque à l'échelle de temps humaine. Cette diminution possible de la profondeur est tout à fait négligeable par rapport aux variations du niveau de l'eau.

Dans les archipels, l'érosion éolienne contribue à l'aplanissement du sommet des dunes et à une légère modification du trait du rivage plus qu'à une diminution de la profondeur.

Le développement de la végétation sur les trajets navigables (entre Baga Sola, Bol, Baga Kawa, Guitté et le delta du Chari) est une entrave au transport à travers le Lac qui résulte plus de la croissance de la végétation que de la sédimentation, mais qui mérite d'être gérée par un entretien régulier en concertation avec les populations concernées. Le transport lacustre doit être considéré comme un moyen de désenclavement d'une partie de la région tchadienne du Lac pour les produits pondéreux (céréales, natron...).

Références bibliographiques

AMARAL P. G. C., VINCENS A. ,GUIOT J., BUCHET G., DESCHAMPS P., DOUMNANG J.-C., SYLVESTRE F., 2013 – Palynological evidence for gradual vegetation and climate changes during the African Humid Period termination at 13_ N from a Mega-Lake Chad sedimentary sequence. *Climate of the Past*, 9: 223–241.

AVNIMELECH Y., RITVO G., MEIJER L., KOCHBA M., 2001 – Water content, organic carbon and dry bulk density in flooded sediments. *Aquacultural Engineering*, *25*, 25-33.

CARRE P., 1972 – Quelques aspects du régime des apports fluviatiles de matériaux solides en suspension vers le lac Tchad, *Cahiers ORSTOM Série Hydrologie*, *9*(1): 19-45.

CHOURET A., 1975 – Étude des transports solides en suspension au Tchad : campagnes 1972-73, 1973-74, 1974-75, bilan de 7 années d'observations (1968-1974). N'Djaména, ORSTOM, 24 p. multigr.

DESCROIX L., MAHÉ G., LEBEL T., FAVREAU G., GALLE S., GAUTIER E., OLIVRY J-C., ALBERGEL J., AMOGU O., CAPPELAERE B., DESSOUASSI R., DIEDHIOU A., LE BRETON E., MAMADOU I., SIGHOMNOU D., 2009 – Spatio-temporal variability of hydrological regimes around the boundaries between Sahelian and Sudanian areas of West Africa: synthesis. *Journal of Hydrology 375*: 90-102.

DUPONT B., 1967 – Premières données sur les apports éoliens à Fort-Lamy. Fort-Lamy : ORSTOM, 1967, 4 p. multigr.

DUPONT, B. ,1970 – Distribution et nature des fonds du lac Tchad : Nouvelles données, *Cahiers ORSTOM Série Géologie*, *2*(1): 9-42.

GAC, J-Y., 1980 – *Géochimie du bassin du lac Tchad : Bilan de l'altération de l'érosion et de la sédimentation.* Paris, ORSTOM, 252 p.

ILTIS A., LEMOALLE J., 1983 – "The aquatic vegetation" *In* Carmouze J-P., Durand J-R., Lévêque C., *Lake Chad : ecology and productivity of a shallow tropical ecosystem.* la Haye, Dr Junk : 125-143.

OLIVRY, J.-C., BRICQUET J-P., MAHE G., 1998 – Variabilité de la puissance des crues des grands cours d'eau d'Afrique intertropicale et incidence de la baisse des écoulements de base au cours des deux dernières décennies, *IAHS Pub!*. 252: 189-197.

OLIVRY, J.-C., CHOURET A., VUILLAUME G., LEMOALLE J., BRICQUET J-P., 1996 – *Hydrologie du lac Tchad*, Paris, ORSTOM, 266 p.

TILHO, J.,1928 – Variations et disparition possible du lac Tchad. *Annales de Géographie* 37: 238-260.

I-6. Qualité de l'eau et pollution

I. B. GONI [1]

Introduction

La dégradation de la qualité de l'eau est un phénomène mondial, aussi bien du fait de l'urbanisation et de l'industrie, que du fait de l'utilisation d'engrais et de pesticides en agriculture. Le rejet d'eaux usées dans le milieu aquatique affecte la qualité de l'eau et la vie des organismes qui y vivent. Les lacs, qui n'ont pas toujours une capacité d'épuration suffisante, accumulent les divers polluants dans l'eau et dans le sédiment.

Les ressources en eau de surface du lac Tchad comprennent le Lac lui-même ainsi que les cours inférieurs de ses tributaires. Les eaux souterraines se trouvent dans la formation Plio-Pleistocène et dans les sédiments superficiels. L'eau des aquifères peu profonds est captée à l'aide de puits traditionnels, de puits cimentés et de forages. Des forages sont aussi utilisés pour exploiter des nappes plus profondes (Goni, 2002). Les variations de la composition chimique dans le temps et dans l'espace des eaux souterraines dépendent du cheminement de l'eau et de son interaction avec les sédiments qu'elle traverse, et aussi de leur sensibilité à la pollution résultant des activités humaines du fait de leur faible profondeur.

La majorité de la population du Lac et de sa périphérie pratique l'agriculture, l'élevage et la pêche. Contrairement à d'autres zones du bassin conventionnel, l'intensification de l'agriculture dans la zone d'étude n'a pas fait jusqu'ici intervenir systématiquement l'utilisation d'engrais ou de

---

[1] Citation conseillée : Goni I. B., 2014 – "Qualité de l'eau et pollution", *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, 123-137 (clé USB)

pesticides, mais leur usage plus en amont pour la culture du coton et du riz est susceptible d'avoir des impacts sur le Lac. À ce risque, qui ne peut que s'accroître avec l'augmentation de la population du bassin, il faut ajouter celui créé par l'exploitation actuelle et future du pétrole (extraction, raffinerie et autres industries pétrochimiques).

Au contraire de la plupart des bassins versants et lacs dans le monde, le lac Tchad, qui n'a pas d'exutoire de surface, est le réceptacle final de toute pollution véhiculée par l'eau et produite dans le bassin. Il est donc particulièrement important de comprendre comment la composition chimique de l'eau du Lac se développe, depuis son arrivée au sol sous forme d'eau de pluie, lors de son ruissellement et de son transfert vers les rivières et les nappes souterraines et lors de son évolution complexe dans le Lac depuis le delta du Chari jusqu'aux rives septentrionales. La qualité physico-chimique résultante de l'eau conditionne les divers usages qui en sont faits par les sociétés.

Si les processus naturels qui conditionnent la qualité de l'eau ont fait l'objet de recherches approfondies en phase de Moyen Tchad, la pollution résultant des activités humaines dans le bassin et autour du Lac, bien que souvent évoquée, demande à être mieux définie et quantifiée.

1. La composition de l'eau de pluie

Bien que très diluée, l'eau de pluie apporte un certain nombre d'éléments qui se conservent et se concentrent par évaporation. Les analyses pratiquées sur les échantillons recueillis en 1993 à la station météorologique de Kaska dans l'État de Yobe au Nigeria (environ 250 km à l'ouest du Lac, près de la frontière du Niger) sont utilisées ici pour décrire les principales caractéristiques de la pluie sur le lac Tchad (Goni *et al.*, 2001).

Les substances dissoutes contenues dans l'eau de pluie ont deux origines distinctes, les aérosols issus de l'océan et les poussières entraînées par les masses d'air qui passent au dessus des zones arides. Lors de son passage au-dessus des zones tropicales humides, la mousson peut aussi collecter des poussières de sol ou de fumées résultant des activités humaines. L'influence des activités industrielles ne se fait pas sentir directement ici.

La composition chimique de la pluie à Kaska en 1993 est évaluée en relation à une eau de mer théorique diluée de même concentration en chlorure: la concentration en Na est légèrement en dessous de la valeur théorique, mais tous les autres éléments majeurs (Ca, SO_4, K, NO_3 et dans une moindre mesure Mg) et mineurs (Sr, Ba, Zn, et Si) sont fortement enrichis, marquant ainsi une influence notable du continent dans la composition de l'eau de pluie. Ca, SO_4, et K dominent tout le long de la saison. Les pluies faibles (< 15 mm) sont plus minéralisées que les plus grosses pluies (>15 mm) qui peuvent par contre contenir plus de particules.

Avec l'avancement de la saison, l'eau devient de plus en plus diluée, l'essentiel des sels étant apporté par les premiers 100 mm des pluies de la saison (Goni *et al.*, 2001). Le même appauvrissement de l'eau de pluie au cours de la saison avait été noté pour le phosphate et l'azote à N'Djaména en 1970 (Lemoalle, 1972).

2. La composition des eaux de surface

La composition chimique de l'eau du Lac est extrêmement variable dans le temps et dans l'espace. Son évolution a été bien étudiée pour le Moyen Tchad, mais les données publiées manquent pour le Petit Tchad dans lequel la navigation est particulièrement difficile.

Le Chari est le principal contributeur des substances en solution présentes dans le Lac. À partir du delta du Chari, l'eau subit une variété de transformations résultant de l'évaporation, de processus d'équilibres chimiques en solution, avec les particules en suspension et dans les sédiments, ainsi que de l'absorption par les organismes vivants (plantes et animaux).

2.1. L'eau du Chari

L'eau du Chari est très douce, carbonatée avec une teneur moyenne en sels dissous de 65 mg/L, légèrement variable en cours d'année entre 80 mg/L en début de crue et 50 mg/L après la pointe de crue (Carmouze, 1983). La composition moyenne est donnée dans le tableau 1.

Tableau 1 – Composition moyenne des apports du Chari au Lac (en mg/L)

mg/L	HCO3-	Ca++	Mg++	Na+	K+
Moyenne	32,9	4,2	1,9	3,1	1,9

2.2. L'eau du Lac

En phase de Moyen Tchad, l'eau se concentre progressivement par évaporation en s'éloignant du delta, avec un facteur de concentration de l'ordre de 2 en arrivant à Bol et de 10 tout au nord du Lac à la latitude de N'guigmi. Il y a donc une distribution spatiale de la salure de l'eau en gradient croissant depuis le delta vers les côtes nord du Lac. Dans le même temps, une série d'équilibres chimiques se mettent en place entre les substances dissoutes, les particules en suspension et les organismes vivants (Carmouze, 1983). La composition de l'eau évolue avec un appauvrissement en calcium et magnésium (figure 1). L'ensemble de ces réactions contribue à limiter en partie la salure de l'eau du Lac. Les infiltrations le long des rives, par l'évacuation des eaux les plus salées, exportent vers la nappe la majeure partie des ions dissous, et évitent ainsi que le Lac n'accumule des sels dissous.

En phase de Petit Tchad, la présence des grandes surfaces de marécages contribue à une évolution différente de l'eau du Lac: les plantes absorbent préférentiellement le potassium et la forte teneur en CO_2 dissous résultant de leur décomposition empêche la perte en Ca et Mg par précipitation des carbonates. De plus, dans la cuvette nord, l'assèchement temporaire des sédiments permet l'apparition de faibles quantités de sulfate (tableau 2). Les phénomènes qui contribuent à la régulation saline dans la cuvette nord ne sont pas connus pour la phase de Petit Tchad. Selon le cheminement de l'eau lors de la crue, celle-ci se charge plus ou moins des sels laissés par l'évaporation de la crue précédente, ce qui se traduit par une distribution spatiale de la salure de l'eau assez complexe. D'une façon générale, l'eau qui circule dans la végétation est chargée en matière organique dissoute et pauvre en oxygène, ce qui est un élément limitant pour la plupart des poissons. Seules les quelques espèces les plus tolérantes au manque d'oxygène subsistent (Bénech *et al.* 1976).

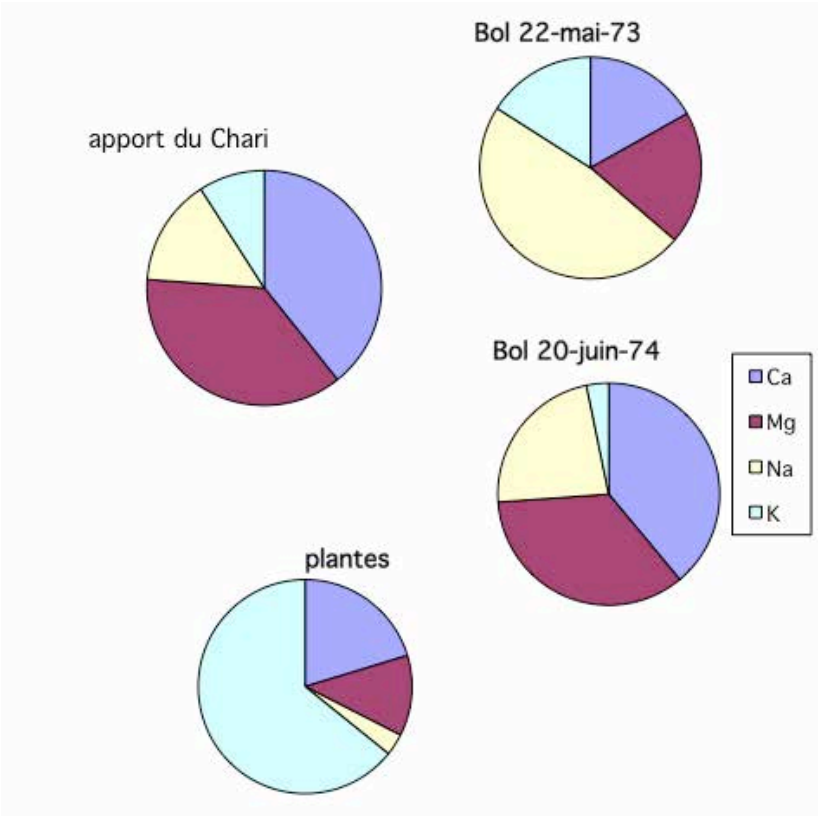


Figure 1 – Composition en ions majeurs (mg/L) de l'apport moyen du Chari, de l'eau du Lac en phase de Moyen Tchad (exemple de Bol, 22 mai 1973, conductivité 400 microSiemens) et en phase de Petit Tchad (Bol, 20 juin 1974, conductivité 400 microSiemens) en présence d'une forte densité de plantes aquatiques dont la composition est indiquée dans le graphique plantes (données Lemoalle).

Tableau 2 – Exemple de composition de l'eau lors de la crue dans des stations de la partie nigérienne du lac Tchad en février 2004. La concentration en sulfate est notable, alors que cet ion était en quantité très faible en phase de Moyen Tchad (données Lemoalle, concentrations ioniques en milliéquivalents/L et en mg/L pour le carbone organique).

	pH	cond 25°C	Ca	Mg	Na	K	HCO3	Cl	NO3	SO4	C org
			mé/L	mé/L	mé/L	mé/L	mé/L	mé/L	mé/L	mé/L	mg/L
L13	7,31	181	0,82	0,42	0,39	0,18	1,56	0,04	0,007	0,15	12,4
L14	7,2	541	2,65	1,27	1,14	0,52	2,92	0,13	0,014	2,19	20,6
L15	7,13	192	0,96	0,46	0,39	0,19	1,56	0,03	0,007	0,34	12,5
L16	7,34	314	1,68	0,74	0,48	0,33	2,26	0,05	0,020	0,72	17,2
L17	7,47	376	2,16	0,92	0,54	0,37	2,68	0,05	0,011	0,97	18,1
L18	7,38	623	3,58	1,89	1,02	0,58	3,44	0,15	0,013	3,07	23,2
L19	7,33	451	2,45	1,29	0,67	0,41	2,88	0,09	0,038	1,52	19,7
L20	7,44	380	2,03	1,17	0,55	0,36	2,80	0,06	0,023	0,86	18,0
L21	7,5	484	2,44	1,57	0,73	0,45	3,60	0,09	0,039	1,27	21,8
L22	7,5	633	3,25	2,09	1,04	0,57	4,22	0,14	0,009	2,27	27,0
L23	7,68	794	4,14	2,77	1,37	0,75	4,96	0,19	0,031	3,51	32,0
L24	7,79	961	4,51	3,08	2,04	1,02	5,10	0,29	0,058	4,43	34,7
L25	7,55	526	2,67	1,48	0,99	0,57	3,24	0,12	0,040	1,92	23,8

Les concentrations en nitrate observées dans la partie nigérienne du Lac, inférieures à 4 mgN/L, sont largement inférieures à celles qui ont été mesurées dans le Lac à Kwatan Turare dans la région de Baga au Nigeria et comprises entre 60 et 102 mg/L (Akan *et al.*, 2012). La teneur en sulfate, par contre, est du même ordre de grandeur dans les deux séries. Une intercomparaison des méthodes utilisées dans les différentes séries disponibles serait ici utile. On peut toutefois estimer que les concentrations en nitrate et phosphate de la cuvette nord du Lac sont inférieures aux normes de potabilité de l'OMS, respectivement de 50 et 5 mg/L, mais l'eau du Lac ne peut être considérée comme recommandée pour la boisson du fait de la présence probable de parasites et de bactéries ou virus.

3. L'eutrophisation

Lorsque les éléments nutritifs principaux des plantes, azote et phosphore dissous, sont présents en grandes quantités dans un lac, les micro-algues se développent. Dans un premier temps cela contribue à augmenter la productivité du lac, puisque ces micro-algues sont à la base du réseau trophique qui aboutit au poisson. C'est, dans une deuxième étape, le développement excessif des micro-algues qui a des effets négatifs tels que le manque d'oxygène dissous en fin de nuit ou l'apparition de micro-algues toxiques. Un surplus de nutriments peut aussi favoriser le développement des plantes flottantes, principalement Pistia dans le Lac, qui favorise également l'anoxie de l'eau sous jacente.

Dans un lac peu profond comme le lac Tchad, de nombreux phénomènes concourent à limiter l'effet d'une forte concentration en éléments nutritifs, en particulier l'adsorption du phosphate sur les argiles en suspension. Cependant, à terme, une accumulation de ces éléments peut conduire à un excès de végétation, à la fois micro et macro avec les conséquences sur les poissons décrites plus haut. Il convient donc de veiller à un usage raisonnable des engrais dans le bassin versant et à une épuration des eaux usées urbaines.

Actuellement, les variations du niveau de l'eau sont le principal facteur de l'évolution des concentrations en phytoplancton, et l'impact sur le Lac de l'usage des engrais dans les bassins du Chari et de la Komadougou Yobé n'est pas démontré.

4. La pollution des eaux de surface

Outre les apports d'azote et de phosphore qui résultent principalement des activités agricoles, d'autres substances issues des activités humaines modifient la composition des eaux. Si les sources potentielles de pollution sont assez bien identifiées dans le bassin du lac Tchad, les apports effectifs au milieu aquatique et leur impact sur l'écologie du Lac ne sont pratiquement pas connus.

Dans le bassin du Chari-Logone, la région de N'Djaména regroupe 80 % des établissements industriels les plus polluants, les rejets se faisant soit directement dans les cours d'eau avec un impact possible sur le milieu naturel et les habitants qui le fréquentent, soit sur le sol avec une possibilité de pollution de la nappe utilisée pour l'alimentation en eau potable (CBLT-BRLI, 2013).

L'agriculture, avec un usage croissant d'engrais et surtout de pesticides, est une source potentielle de pollution, mais les données disponibles ne permettent pas d'évaluer leur impact dans le fleuve ou dans le Lac.

Le développement de l'approvisionnement en eau des agglomérations, s'il est bénéfique pour la santé publique et le bien être des populations, comporte un risque local d'accroissement des maladies liées à l'eau du fait du manque d'assainissement des eaux usées, qui sont déversées en partie dans le réseau fluvial.

La pollution minière résultant de l'orpaillage est probable dans les régions de la Tandjilé et du Mayo Kebbi au Tchad. Le risque de pollution pétrolière existe avec les champs et oléoducs actuels et la raffinerie de Djermaya qui est proche du Lac. Des mesures sont à prendre pour l'avenir, afin de protéger le lac Tchad d'activités pétrolières dans le lit et sur les rivages immédiates.

Au total, les analyses disponibles pour le Chari indiquent une pollution par les métaux lourds, issue des rejets industriels et des diverses activités urbaines, sensible à partir de N'Djamena et jusqu'au delta du Chari. Leur devenir et leur concentration dans le Lac, impliquant des équilibres d'adsorption avec les sédiments, ne sont pas connus (CBLT-BRLI, 2013).

4.1. Les poissons comme indicateurs de pollution

Le mercure et les polluants organiques persistants (POPs) sont largement répandus dans les organismes aquatiques et leur présence, aussi bien dans les compartiments biotiques ou abiotiques, dépend de multiples processus naturels ou influencés par l'homme. C'est la forme organique du mercure, le méthylmercure, qui s'accumule dans la chaîne alimentaire et peut se retrouver en fortes concentrations dans les poissons. Il en est de même pour les POPs, tels que le DDT ou les PCB qui ont une longue rémanence dans l'environnement. La présence de ces contaminants dans les poissons est un problème potentiel de santé publique. On peut en outre considérer les poissons comme un bon indicateur des niveaux de pollution par le mercure ou les POPs, car ils intègrent les polluants au cours de leur vie et donnent ainsi une image de la pollution moyenne que des analyses de prélèvements d'eau instantanés ne peuvent fournir.

Des analyses de mercure et de POPs ont été effectuées sur des échantillons de muscle de poissons, d'huîtres et de macrophytes prélevés dans le Lac près du delta du Chari en décembre 2000 (Kidd *et al.*, 2004).

La teneur en mercure est très liée au régime alimentaire des différents poissons, les consommateurs terminaux (carnivores) ayant les plus fortes concentrations : 60 nanogrammes de mercure par gramme de chair de poisson pour le capitaine (*Lates niloticus*) et 74 ng/g pour l'hydrocyon (*Hydrocynus forskalii*). Par contre, les poissons qui consomment des végétaux (consommateurs primaires), comme le tilapia *Oreochromis niloticus*, ont présenté des teneurs très faibles, souvent inférieures au seuil de détection de 10 ng/g. Les consommateurs de zooplancton ou d'invertébrés benthiques, intermédiaires entre les consommateurs primaires et les consommateurs terminaux, présentaient des concentrations en polluants intermédiaires. Les principaux POPs présents étaient les pesticides polyvalents chlordane, HCH, DDT, et leurs descendants ainsi que les PCB. Leurs concentrations sont également dépendantes du régime alimentaire.

Au total, les teneurs observées en 2000 pour la cuvette sud du lac Tchad étaient du même ordre que celles qui ont été observées dans d'autres lacs africains et n'indiquaient donc pas de pollution particulière ni de risque pour les populations pour des consommations normales de poisson. La mesure des teneurs en mercure et POPs dans la chair des poissons pourrait être utilement utilisée pour une surveillance de la qualité de l'environnement aquatique.

5. La composition des eaux souterraines

Les études effectuées récemment dans le cadre de la CBLT portent pour l'essentiel sur la partie tchadienne du bassin conventionnel considérée comme zone pilote (CBLT-BGR, 2012).

La composition des eaux souterraines dépend de la qualité de l'eau d'origine et de ses interactions avec les roches en place lors de leur cheminement souterrain. Globalement, la composition de la nappe superficielle évolue de façon assez semblable à celle du Moyen Tchad avec une perte de Ca et Mg lorsque la salure totale augmente, pour aboutir à une eau carbonatée sodique. Dans les puits et forages de la nappe phréatique et de la nappe pliocène, les concentrations en chlorures couvrent une large gamme, de 0,5 à 96 mg/L, avec une moyenne de 16 mg/L (CBLT- BGR 2008, 2009, 2010, 2010).

Les diverses études réalisées en bordure de la cuvette nord du Lac au Niger et Nigeria soulignent l'extrême hétérogénéité des eaux souterraines

dont la composition et la salure varient aussi bien en fonction de la profondeur que latéralement (Zaïri, 2008).

La ressource souterraine en eau potable est inégalement répartie et présente parfois des concentrations inhabituelles en certains composés.

5.1. Le fluor

La limite de l'Organisation mondiale pour la santé (OMS) en fluorure pour l'eau potable est de 1,5 mg/L (WHO, 2011). Cette valeur est dépassée dans 12 des 441 analyses effectuées par le programme CBLT-BGR (2012) dans la partie tchadienne du bassin autour du Lac, en particulier au sud du Lac. Des concentrations relativement élevées, entre 0,5 et 1,5 mg/L, ont été observées le long du Chari et du Logone au nord du 11ème parallèle (CBLT-BGR, 2010) (figure 4). Dans la partie nigériane du bassin, les concentrations varient dans la même gamme, entre 0,01 et 1,8 mg/L (Bura et Goni, 2012). Ces dépassements sont dus au fond géochimique et constituent un problème de santé publique, mais ne sont pas des pollutions au sens propre du terme.

Il est nécessaire de suivre l'évolution des concentrations en fluor dans les zones où elles excèdent ou approchent la limite fixée par l'OMS pour protéger les populations et éventuellement traiter l'eau quand d'autres sources (forages profonds) ne peuvent être mises en œuvre.

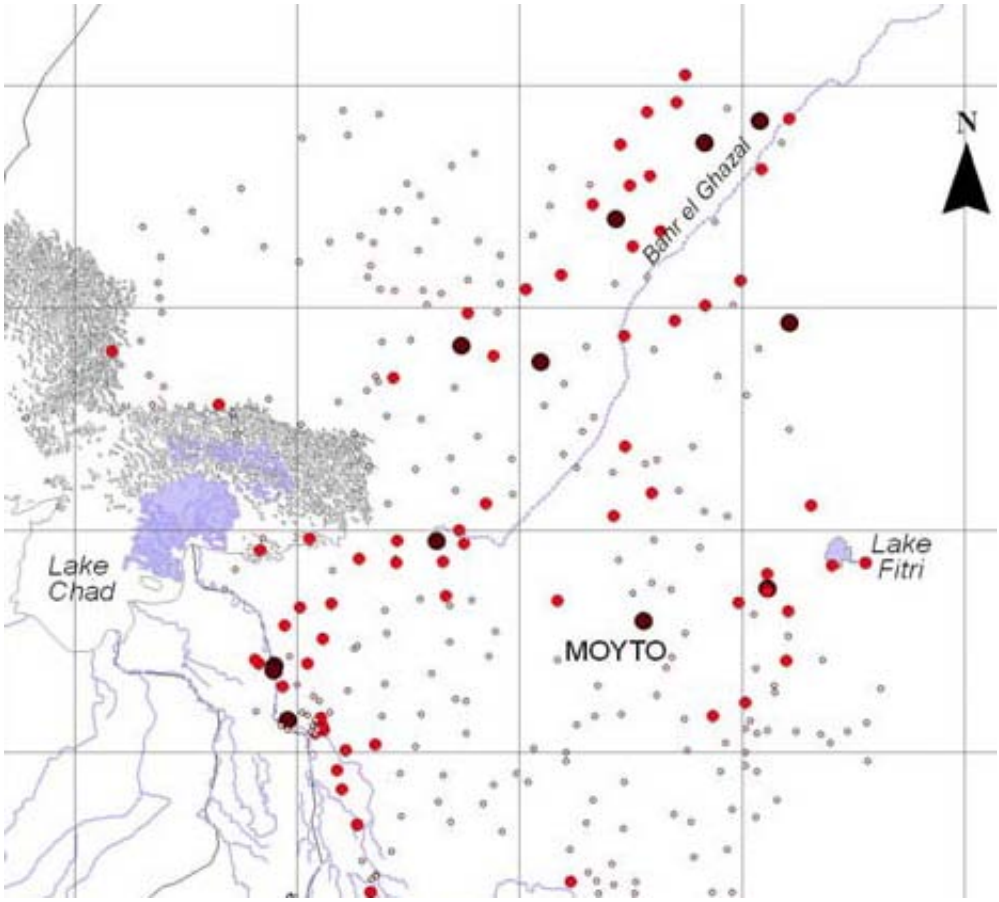


Figure 2 – Les concentrations en fluor dans les eaux souterraines de la partie tchadienne du bassin Points clairs, concentration inférieure à 0,5 mg/L ; rouge entre 0,5 et 1,5 ; noir au dessus de 1,5 mg/L et jusqu'à 3,3 mg/L (d'après CBLT-BGR, 2010).

5.2. Le bore

Le dépassement de la limite de 0,5 mg/L du bore concerne 23 puits. Les dépassements de la norme la plus stricte (0,001 mg/l) sont liés au fond géochimique et n'ont aucune incidence sur la santé (CBLT-BRLI, 2013).

5.3. L'azote

Parmi les analyses effectuées par le projet BGR (CBLT-BGR, 2012), la concentration en nitrate dépassait la limite OMS de 50 mg/L pour la potabilité de l'eau dans 13 % des analyses. Ces dégradations en azote concernent essentiellement les puits ouverts qui ne sont pas des ouvrages

répertoriés comme sources fiables d'eau potable. Les matières fécales (notamment d'origine animale) peuvent en effet facilement pénétrer dans les puits et souiller les eaux. Les puits les plus pollués en matières azotées sont généralement réservés pour le bétail. Dans le sud du bassin du Chari, loin du Lac, il semble que le nitrate est associé au chlorure, ce qui est un indice de pollution par les engrais utilisés pour la culture du coton (CBLT-BGR, 2012).

5.4. Pollution résultant de l'usage d'engrais et de pesticides

Les données manquent pour évaluer les quantités d'engrais et de pesticides utilisés dans le bassin du Lac et leur impact sur les eaux souterraines. Les analyses des divers composants susceptibles de passer dans les nappes superficielles restent à faire, et leur interprétation est difficile. Le Plan d'action stratégique de la CBLT prend néanmoins en compte le risque agricole parmi ses principaux objectifs pour la préservation de la qualité de l'eau (CBLT, 2012). Les cultures de rente et l'augmentation rapide des productions maraîchères sont des facteurs de risque d'augmentation des pesticides et des engrais avec des impacts sur la santé publique mais aussi sur la flore et la faune aquatiques. Les échanges transfrontaliers informels rendent le suivi et le contrôle de l'usage des diverses substances très difficiles. Un plan d'action à l'échelle du Lac, puis du bassin conventionnel, reste à élaborer en relation avec des réglementations nationales encore peu opérationnelles.

Conclusion

Sauf cas particuliers, les eaux de surface dans le Lac et sa périphérie sont de bonne qualité et relativement douces. Leur usage par les familles n'est cependant pas recommandé pour une consommation familiale, pour des raisons biologiques (parasites et microbes). Si la régulation saline du Lac a été bien étudiée en phase de Moyen Tchad, les principaux processus en œuvre en Petit Tchad restent à préciser.

La qualité des eaux souterraines est plus variable dans les nappes superficielles, en fonction des terrains traversés et parfois de la pollution venant d'un mauvais usage des puits. Dans le sud du bassin, la possible influence de l'usage des engrais dans les cultures industrielles sur l'eau souterraine souligne la nécessité de suivre attentivement les pratiques agricoles pour prévenir des impacts sur la qualité des nappes. Dans l'état actuel, les données disponibles ne permettent pas d'identifier une dégradation à grande échelle de la qualité de l'eau.

Recommandations

Le développement de la politique d'alimentation en eau potable dans les quatre pays doit se baser sur des données fiables concernant la ressource, tant en termes de quantité disponible que de qualité. Il est impératif de documenter convenablement la base de données de l'Observatoire de la CBLT et donc de développer un système de suivi adapté. Pour les eaux de surface, un suivi des micropolluants et produits phytosanitaires par des analyses de poissons pourrait être une solution à la fois efficace et économique.

En complément, il revient aux services techniques d'appui à l'agriculture ou de l'environnement de prévenir autant que possible les risques de pollution par les engrais, par les produits phytosanitaires ou par l'industrie pétrolière, en promulguant des réglementations adaptées.

Références bibliographiques

AKAN J.C., ABBAGAMBO M.T., CHELLUBE Z.M., ABDULRAHMAN F.I., 2012 – Assessment of pollutants in water and sediment samples in Lake Chad, Baga, North Eastern Nigeria. *Journal of Environmental Protection*, 3: 1428-1441.

BENECH V., LEMOALLE J., QUENSIERE J., 1976 – Mortalités de poissons et conditions de milieu dans le lac Tchad au cours d'une période de sécheresse, *Cahiers ORSTOM. Série Hydrobiologie*, *10*(2): 119-130.

BURA B. AND GONI I.B., 2012 – Tracing the factors influencing occurrence of fluoride in groundwater of the Middle zone aquifer in Borno State, NE Nigeria. *Journal of Mining and Geology*, 48: 177 – 184.

CARMOUZE J.-P. 1983 – Hydrochemical regulation of the lake, *In Lake Chad : Ecology and productivity of a shallow tropical ecosystem*, J.-P. Carmouze, C. Lévêque and J.-R. Durand (eds), La Haye, Junk : 95-123.

CBLT (Commission du Bassin du Lac Tchad), 2012 – *Programme d'action stratégique pour le bassin du Lac Tchad. Inversion des tendances à la dégradation des terres et des eaux dans l'écosystème du bassin du Lac Tchad*. Projet GEF, BM UNDP, UNOPS. CBLT, N'Djamena, 58 p.

CBLT-BGR, 2008 – *Lake Chad Sustainable Water Management, Project Activities* - Internal Technical Report No 1, prepared by Lake Chad Commission (LCBC), N'Djamena & Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR), Hannover 13 p. multigr.

CBLT-BGR, 2009 – *Lake Chad Sustainable Water Management, Project Activities* - Internal Technical Report No 2, prepared by Lake Chad Commission (LCBC), N'Djamena & Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR), Hannover 21 p. multigr.

CBLT-BGR, 2010 – *Lake Chad Sustainable Water Management, Project Activities* - Internal Technical Report No 3, prepared by Lake Chad Commission (LCBC), N'Djamena & Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR), Hannover 40 p. multigr.

CBLT-BGR, 2012 – *Lake Chad Sustainable Water Management, Project Activities* - Internal Technical Report No 4, prepared by Lake Chad Commission (LCBC), N'Djamena & Federal Institute for Geosciences and Natural Resources (BGR), Hannover 24 p. multigr.

CBLT-BRLI, 2013 – *AT GIRE lac Tchad, Mission 3 relative à l'expertise des risques environnementaux - zone pilote : Tchad*. CBLT, N'Djaména 66 p.

GONI I.B., 2002 - *Réalimentation des eaux souterraines dans le secteur Nigérian du bassin du lac Tchad : approche hydrogéochimique*. Thèse Doctorat, Université d'Avignon et des pays de Vaucluse, 123p.

GONI I.B., FELLMAN E. AND EDMUNDS W.M., 2001 – Rainfall geochemistry in the Sahel region of northern Nigeria, *Journal of Atmospheric Environments*, 35: 4331-4339.

KIDD K. A., STERN G., LEMOALLE J., 2004 – Mercury and other contaminants in fish fromLake Chad, Africa, *Bull. Environ. Contam. Toxicol.*, 73, 249-256.

LEMOALLE J., 1972 – Azote et phosphore dans les eaux de pluies à Fort-Lamy (1970), *Cahiers ORSTOM, Série Hydrologie*, 9 (4): 61-63.

WHO, 2011 – *Guidelines for drinking-water quality*, Vol. 1, Recommendation. Geneva, WHO, 181 p.

ZAIRI R., 2008 – *Étude géochimique et hydrodynamique de la nappe libre du Bassin du Lac Tchad dans les régions de Diffa (Niger oriental) et du Bornou (nord-est du Nigeria).* Thèse doctorat de l'Université Montpellier II, 208 p.

Partie II.

Dynamiques démographiques et accès aux services

Experts coordonnateurs :

Géraud MAGRIN

Goltob Mbaye NGARESSEM

II-1. Histoire du peuplement et logiques de mobilité

F. REOUNODJI, F. SYLVESTRE, SAIBOU ISSA,
C. RANGE, B. AMADOU [1]

Introduction

L'histoire de l'occupation humaine du bassin du lac Tchad est très ancienne, mais très mal connue. Les premières traces de vie humaine remonteraient à environ 7 millions d'années, comme en témoignent les récentes découvertes (Abel et Toumaï), qui ont fait du bassin du lac Tchad le berceau de l'humanité (Brunet et *al.*, 2002). Si le premier homme signalé dans ce milieu est vieux de 7 millions d'années, c'est finalement à la fin du Paléolithique supérieur (à partir de 25 000 ans BP (Before Present)) qu'une civilisation concomitante avec des conditions favorables sur le bassin du Lac a été rapportée (Brunk et *al.*, 2004). Ce qui suppose que la présence de l'eau dans un environnement marqué par l'aridité serait, depuis bien longtemps, l'un des facteurs clés du peuplement de cet écosystème.

Quoi qu'il en soit, le peuplement du bassin du lac Tchad a progressé de façon lente et intermittente, en relation avec les fluctuations interannuelles de l'environnement. L'assèchement total du Lac vers 20 000 B.P. aurait occasionné son dépeuplement ; puis de nouvelles populations se seraient mises en place vers 12 000 ans avec le retour des conditions humides (Brunk *et al.*, 2004).

---

[1] Citation conseillée : Réounodji F., Sylvestre F., Saibou I., Rangé C., Amadou B., 2014 – "Histoire du peuplement et logiques de mobilité" *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad. Situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale : 139-177 (clé USB)

Mais c'est au Néolithique, plus précisément à l'Holocène récent, que l'occupation humaine du lac Tchad a été véritablement amorcée avec la sédentarisation de certains peuples et la domestication de l'agriculture (Gautier, 1987 : 163-187). Cette nouvelle phase de peuplement résulterait d'une migration de populations de langue tchadique qui sont les ancêtres des Sao. Jusque là perçus comme un peuple légendaire, les Sao sont en réalité un ancien peuple noir, les premiers à avoir bâti une authentique civilisation dans le bassin du lac Tchad. De nos jours, les Sao sont décrits comme les ancêtres des Kotoko, des Kanouri et des Boudouma (Lange, 1989), lesquels font partie des premiers occupants du lac Tchad.

Les dynamiques de peuplement du lac Tchad au cours de la période contemporaine apparaissent beaucoup plus complexes, par l'ampleur, l'extrême diversité et la variabilité des flux migratoires. En effet, depuis plus d'un demi-siècle, le lac Tchad et ses riches écosystèmes abritent un peuplement humain dense et très diversifié. Alors qu'il fût pendant longtemps (jusqu'au début de la période coloniale) réputé hostile aux voyageurs du fait de la menace exercée par les Boudouma qui peuplent ses îles (Bouquet, 1990), il apparaît à tout point de vue très attractif depuis son passage au stade de Petit Tchad (Magrin, 2009) en raison des potentialités qu'il recèle. Ainsi, de premières migrations Haoussa enregistrées sur les rives nigérianes au début du XXe siècle (Krings, 2004) sont suivies dans les années 1930 par une première vague de migration de pêcheurs (Ibo, Djounkoun). Puis, surtout, de nouveaux flux migratoires suscités par la sécheresse des décennies 1970-1980 ont convergé vers les abords du Lac. Ces flux se distinguent de ceux des époques précédentes par leur ampleur. Ils sont à l'origine de la diversité et de l'instabilité actuelle du peuplement du lac Tchad, si bien qu'il est intéressant d'y accorder une attention particulière.

Ces apports de populations d'origines diverses font de cet écosystème lacustre une « grande oasis sahélienne » très cosmopolite (Magrin, 2009). Du coup, la répartition des populations ainsi que leur composition ethnique s'en sont trouvées modifiées. Des rives tchadiennes au littoral camerounais en passant par les rives nigérianes et nigériennes, la diversité du peuplement du pourtour immédiat du lac Tchad s'organise aujourd'hui autour d'une multitude de groupes ethniques, dont les plus anciens sont les Kanembou, Boudouma, Kouri, Kanouri, Mobber, Arabes et Kotoko ; alors que les ethnies les plus récemment installées lors du passage au Petit Lac ou quelques décennies auparavant sont Kréda, Touareg, Mousgoum, Peul, Ibo, Haoussa, Djoukoun, Margui et Sara. Il s'agit d'un peuplement extrêmement mobile, étroitement dépendant des conditions écologiques, économiques et politiques propres au Lac et aux milieux d'origine (Magrin, 1996). Ce processus d'occupation de l'espace se traduit

par la création et la disparition perpétuelles de villages pour s'adapter aux fluctuations des eaux du Lac (*cf. infra*).

Au regard des héritages historiques et de la diversité actuelle du peuplement, la question est de savoir, d'une part, quels sont les facteurs qui expliquent l'attractivité humaine du lac Tchad et, d'autre part, comment rendre compte des fortes mobilités internes à cet espace. Comment interagissent facteurs politique, économique et environnemental pour justifier cette polarisation et ces mobilités ?

Partant de l'hypothèse que le lac Tchad constitue une mosaïque humaine qui a accueilli depuis très longtemps des groupes divers venus sous l'effet de différents facteurs liés, nous nous intéressons dans un premier temps à l'histoire du peuplement du bassin tchadien pour expliquer les différentes phases de migrations à l'œuvre depuis la préhistoire et comprendre les mobiles de ces mouvements humains passés et leur relation avec le lac Tchad. On s'attachera dans un second temps à analyser les logiques de mobilité contemporaines au sein de l'aire lacustre (les eaux et les îles, les rives, l'arrière-pays immédiat). Comprendre ces logiques de mobilité et leurs conséquences sur la complexité et la diversité du peuplement du lac Tchad est un préalable nécessaire pour penser le développement de cet espace. Elles sous-tendent en effet le fonctionnement des systèmes d'activités (partie III) et les enjeux de gouvernance du Lac (partie IV).

1. La genèse de l'occupation humaine du bassin du lac Tchad

1.1. Préambule

Le passé ancien du lac Tchad est très mal connu. Les recherches archéologiques menées dans les années 1970-1980 ont été malheureusement interrompues par les conflits politiques qui ont secoué le Tchad au cours des dernières décennies. Ces recherches, limitées à quelques régions sahariennes (Borkou, Ennedi, Tibesti) et sahéliennes (bordure du lac Tchad), n'ont que rarement été reprises. Cependant, grâce aux travaux de la mission paléoanthropologique franco-tchadienne dirigée par Michel Brunet, le Tchad est devenu un haut lieu de l'histoire de l'humanité, avec la découverte d'Abel suivie de celle de Toumaï, dont l'existence préfigure l'occupation des premiers hommes sur ce territoire. Le Tchad est également connu pour ses peintures rupestres dans l'Ennedi, témoins d'une présence

humaine importante et riche plusieurs millénaires plus tard, au moment où les sociétés néolithiques occupaient les contreforts sahariens, repoussées par le méga lac Tchad qui s'étendait sur 350 000 km^2.

Malgré des lacunes importantes, des observations recueillies dans les pays voisins permettent d'esquisser ce que fut probablement l'origine de l'occupation humaine dans ce bassin.

1.2. Les migrations lointaines

1.2.1. Les premiers occupants du Miocène : à l'origine de l'Humanité

Les premiers occupants connus du bassin du lac Tchad sont Sahelanthropus tchadensis nommé Toumaï (Brunet et al., 1995 : 273-275), et Australopithecus bahrelghazali baptisé Abel (Brunet et al., 2002 : 145-151). Toumaï, daté à 7 millions d'années est aujourd'hui l'hominidé le plus ancien connu. Abel est un australopithèque plus récent daté à 3,5 millions d'années. Non seulement la découverte de Toumaï a repoussé l'âge de la séparation des rameaux conduisant au genre Homo, mais elle a également mis en évidence que des hominidés vivaient en Afrique centrale, alors que jusqu'à leur découverte, on plaçait l'origine de l'Humanité en Afrique orientale et australe. Un autre fossile été découvert dans le bassin du lac Tchad quelques années avant, nommé Tchadanthropus uxoris, mais son âge exact n'a jamais été complètement établi, entre 1 million d'années et 10 000 ans BP (Coppens, 1968 : 125-128).1.2.2. Le paléolithique dans le bassin du lac Tchad

Après ces premiers occupants retrouvés dans la partie nord du bassin versant du lac Tchad, dans le Djourab, nous n'avons plus de traces d'occupation humaine jusqu'à environ 700 000 ans BP, ce qui ne veut pas dire que des hommes n'ont pas occupé ces territoires. Cela peut simplement être dû au manque de données. Une civilisation datant du paléolithique très ancien a probablement existé, attestée par des galets aménagés attribués à la culture 'Pebble'. Deux sites ont été observés dans le bassin du lac Tchad, au nord du plateau de l'Adamaoua (Hervieu, 1969 : 35-38) et dans le Tibesti (Coppens, 1968). Cette culture est suivie de celle de l'Acheuléen ancien, où peu de sites ont été également décrits (Servant, 1983). En revanche, les sites comportant des restes d'objets lithiques attribués à l'Acheuléen évolué sont beaucoup plus nombreux, en particulier au Borkou, montrant qu'au Paléolithique moyen (170 000-150 000 ans BP), des hommes occupent au moins la partie nord du bassin du lac Tchad.

Il faut attendre la fin du Paléolithique supérieur, soit 25 000 ans BP, pour voir apparaître une nouvelle civilisation concomitante avec des conditions favorables sur le bassin. Plusieurs sites ont été à nouveau décrits dans la partie septentrionale du bassin, avec de nombreux restes lithiques rattachés à la civilisation atérienne, qui a fortement marqué le Sahara de cette époque, et qui s'étendait du Maroc au Tchad.

1.2.3. L'occupation humaine du dernier maximum glaciaire à l'Holocène Moyen

Cette culture disparaîtra avec la période dite du Kanémien, qui est centrée sur le dernier maximum glaciaire il y a 20 000 ans. Durant cette phase extrêmement aride au cours de laquelle le lac Tchad s'est complètement asséché, on suppose que les populations atériennes ont abandonné les basses terres et que les pourtours du lac Tchad ont été complètement dépeuplés (Breunig, 2004).

Avec le retour des conditions humides entre 14 000 et 12 000 ans BP, la région du Lac va voir revenir une population attirée par une ressource en eau. Nous avons peu de données sur les phases de repeuplement mais cette civilisation semble être marquée par une culture voisine d'une culture néolithique ancienne. Par comparaison avec un site de l'Aïr, il semblerait que les cultures observées au Tibesti et au Borkou soient contemporaines. Cette période pourrait être celle de l'invention de la céramique, figurant parmi les plus anciennes connues au monde (Close, 1995:23-37). Cette séquence favorable semble aussi celle de l'apparition d'une sédentarisation des populations dans le bassin du lac Tchad, bien que là encore les données sont manquantes pour en avoir toutes les preuves.

Avec l'Holocène moyen, le bassin du lac Tchad se voit occupé par un très grand lac, recouvrant 350 000 km^2, repoussant les populations à la fois au sud du bassin et sur les contreforts des massifs sahariens. En atteste la richesse de l'art rupestre tapissant le massif de l'Ennedi. De plus, cet art rupestre est adossé à de nombreuses pièces lithiques très évoluées par leur mode de taille et à de nombreuses pièces de céramique d'excellente qualité. Les motifs qui y sont représentés suggèrent davantage une influence nubienne que saharienne, ce qui laisse à penser que des relations entre populations nilotiques et tchadiennes existaient.

Ces relations entre le Nil et la partie orientale du Sahara sont également attestées par l'apparition du pastoralisme, qui s'est déployé de l'est vers l'ouest, couvrant le centre du Sahara entre 7 000 et 5 000 ans BP. Les témoignages directs de ce pastoralisme ancien sont des restes osseux d'animaux domestiques retrouvés dans des sites archéologiques (Gautier, 1987 : 163-187), attestant d'une occupation relativement large du territoire.

1.3. La chronologie des mouvements humains : du néolithique à la civilisation sao

1.3.1. La Néolithisation au sud du bassin avec la culture Gajiganna

À partir de 5 000 ans BP, les conditions arides s'installent et provoquent une diminution progressive de la superficie du Lac. Malgré les épisodes humides qui ont ponctué cette tendance à l'aridification (Maley, 2004 :143-178), la superficie du Lac n'aurait cessé de décroître. Cette diminution s'est traduite d'une part par une migration vers le sud du bassin des populations pastorales, certains auteurs parlant alors de réfugiés climatiques (Breunig, 2004). Cette migration aurait entraîné le développement de la culture Gajiganna, qui se serait installée au sud-ouest du lac Tchad dans la plaine de 'Firki'. L'ensemble des observations recueillies sur les modes de vie a permis de suggérer que la néolithisation a réellement débuté à partir de cette phase, avec la mise en évidence d'une production agricole pour l'alimentation et de formes initiales de commerce. Une première phase, à partir de 3 800 ans BP, a laissé quelques traces d'occupation, alors que dans une seconde phase, entre 3 500 et 3 000 ans BP, des villages se seraient constitués. C'est aussi à cette époque que l'on voit apparaître la culture du mil. Cette apparition des plantes domestiquées est d'une grande importance dans l'histoire de la région. Elle représente l'émergence de l'agriculture, qui reste encore aujourd'hui l'activité économique de base et le fondement culturel de la plupart des sociétés du bassin.

En s'appuyant sur de nombreuses données, entre autres historiques, archéologiques, et ethnologiques, des auteurs suggèrent que cette nouvelle phase de peuplement résulterait d'une migration de populations de langue tchadique, qui pourraient être les ancêtres des légendaires Sao, dont les populations Kotoko et Kanouri actuelles se revendiquent être les descendantes (Lange, 1989).

Cependant un hiatus dans les sites archéologiques est observé entre 2 760 et 2 640 ans BP (Brunk *et al*., 2004) dénotant la fin de la culture Gadjiganna. En l'état actuel des connaissances, la fin de cette culture reste encore inexpliquée ; elle pourrait être due à des conditions climatiques défavorables, puisqu'il a été mis en évidence à cette époque une phase d'érosion importante suggérant d'intenses inondations. Toutefois, les facteurs expliquant cette discontinuité sont encore difficiles à comprendre. Il faut attendre le début de l'âge du Fer pour voir réapparaître des installations dans cette région du Lac.

1.3.2. L'âge du Fer, l'apparition de la métallurgie et l'émergence du « mystérieux » peuple Sao

Au sud du bassin, l'apparition des premières techniques liées au fer a été rapportée dans de nombreux sites, notamment près des monts Mandara. D'ailleurs, certaines datations sont contemporaines de la fin de la culture Gadjiganna, ce qui laisse à penser pour certains auteurs que ce peuplement a peut-être migré vers le sud du bassin dans le Cameroun actuel. Les phases de péjoration climatique, entraînant une migration vers le sud, vont de pair avec le maintien de populations au nord du bassin, qui continuent probablement à recevoir l'influence de cultures orientales. L'art rupestre existe toujours et dénote l'influence égyptienne au Tibesti au Néolithique final (Schneider, 1994), de même que les peintures au Borkou et en Ennedi.

La région des pays-bas est connue pour l'abondance des sites de l'âge de fer ancien. Dans le secteur de Koro-Toro (Treinen-Claustre, 1982 :8), on met en évidence les sites de fer ancien sur des cordons lacustres à une altitude supérieure ou égale à 300 m. D'après les objets retrouvés (par exemple des harpons en os), l'activité semble être principalement tournée vers la chasse et surtout la pêche.

Au début de l'âge du fer ancien, l'influence de la civilisation méroïque (Égypte) se fait clairement ressentir en particulier avec la métallurgie du fer et l'introduction du cheval, dans la continuité des relations nilotiques qui existaient au Néolithique.

À l'âge du fer moyen, entre 1 650 et 1 150 ans BP, arrive dans la région de Koro-Toro une culture appelée l'Haddadien (Coppens, 1965). Pendant cette période, on voit l'apparition de silos, de nombre de haches, de meules et de broyeurs. Les pointes de flèches en quartz disparaissent pour être remplacées par des pièces métalliques. On pense aussi que c'est à partir de l'âge du fer ancien-moyen que date la majeure partie des monuments funéraires en pierres sèches abondants au Tibesti (Treinen-Claustre, 1981).

Dans le même temps, dans les *yaérés* situées au sud du Lac et sur les rives du Chari-Logone sont retrouvées des buttes qui ont été dénommées 'tells'. Certaines sont encore habitées aujourd'hui par l'ethnie Kotoko et ont été attribuées au peuple Sao. Les couches récentes des tells ont livré des représentations humaines en argile assez étonnantes. Des relations entre l'industrie Sao, l'âge du fer de Koro Toro et des populations du Tibesti ont été suggérées au travers de la céramique, des pièces en terre cuite ou de la morphologie d'objets en fer (Beck, 1969 ; Treinen-Claustre, 1982 :8). Cependant, l'existence des Sao reste encore très mystérieuse ; il semblerait qu'ils aient fortement influencé le royaume du Kanem-Bornou qui les aurait finalement absorbés.

1.4. Les temps des empires sahéliens et le contrôle des territoires

Entre le IXe et le XIXe siècle de notre ère, le bassin du lac Tchad a vu émerger, coexister, s'affronter, s'influencer et se dominer des entités politiques aux dimensions et à la puissance militaire variables. Le Kanem, le Bornou, le Baguirmi, le Wandala et les principautés Kotoko sont les principales structures politiques du pourtour tchadien. Si les razzias esclavagistes jouèrent un grand rôle dans la structuration des rapports entre ces entités, il reste que la conquête de l'espace utile, viable pour l'agriculture et l'élevage notamment, oriente les mobilités militaires et communautaires. Dans bien des cas, ce sont des colonies de peuplement qui s'avancent en premier, essaiment, imposent leur autorité politique et attirent de nouveaux venus. Les sécheresses rectifieront chaque fois ces mouvements, centrifuges ou centripètes. On pourrait ainsi distinguer trois phases du processus de peuplement du pourtour du Lac, correspondant à des dynamiques de groupes, à l'action des États et aux mobilités communautaires.

1.4.1. Aridification et migrations de refuge

Les poussées migratoires qui s'opèrent au temps des royaumes sahéliens sont consécutives à l'assèchement continu des terres septentrionales dont les prairies, en disparaissant, obligent les pasteurs à descendre toujours plus au sud vers les puits de l'Ennedi, du Tibesti et de l'Aïr notamment. Les premières implantations dans la plaine péri-tchadienne remonteraient vers 2 000 ans av. J.-C, l'exondation du Lac libérant des espaces propices à la chasse, la pêche, l'élevage et probablement à l'agriculture (July, 1977 : 75-77). Mais la dégradation continue de l'environnement ne permettait pas de nourrir et d'abreuver une population toujours plus nombreuse que séparaient en plus les traditions politiques. La cohabitation n'étant plus possible, il fallut soit s'imposer, soit partir. C'est ainsi que débutèrent les migrations Est-Ouest partant du Kanem vers les rives occidentales du Lac et les vallées des cours d'eau (Le Rouvreur, 1962 : 15-16).

C'est ainsi que les pasteurs Boulala ont exercé une forte pression sur le Kanem pour contrôler les terres utiles et les points d'eau qui survivent à la désertification du royaume. Incapable de se défendre, le souverain du Kanem Oumar ibn Idris (1394-1398) décide de migrer pour rejoindre une frange importante de son peuple qui avait déjà déserté (Palmer, 1970 : 88). Ses successeurs vont fonder une nouvelle capitale, Birni Ngazargamou, sur la confluence de la Komadougou Yobe et de la Komadougou Gana. Ce déplacement est suivi d'une immigration massive des Kanembou au Bornou (Urvoy, 1949 : 9-45 ; James, 1987 : 58). Cette colonisation des bords occidentaux du Lac revêt un intérêt et des conséquences spécifiques.

Au départ, les Kanembou entreprennent leur exode vers l'Est, mais ils sont refoulés par les populations de Gaoga, soucieuses de protéger leurs maigres ressources. Ils se tournent alors vers le Sud, où les Kotoko et les marais inondés freinent leur marche. Ils sont dès lors obligés d'aller à l'Ouest. Les pasteurs s'installent dans la zone d'Ouidi, à l'ouest de Garamoulé, où ils trouvent d'importants pâturages. Après avoir réduit la résistance des Sao, ils se dirigent vers le sud où ils atteignent les bords humides et fertiles de la Komadougou Yobe. Ils y entrent en contact avec les sédentaires. Sous la protection de ces pasteurs plus aguerris au maniement des armes, la masse des paysans Kanembou y trouve des terrains de culture vastes et fertiles. Ainsi commence le royaume du Bornou.

C'est donc à juste titre qu'Urvoy constate que les mouvements des peuples au Bornou et les grandes guerres qui les accompagnent « sont provoqués, dirigés et limités » par le lac Tchad (Urvoy, 1949 : 9). D'autres groupes humains vont suivre, notamment les Kanembou-Sougourti, les Yedina et les Arabes qui occupent les rives du Lac, pratiquent diverses activités économiques, fondent des villages et des cités telles que Wudi, Burma, Yawa, Yo, Chesea, Kauwa, Moduwari, Monguno, Ngourno et Arege. À partir du début du XVIe siècle, des pasteurs Peul rejoignent les pasteurs arabes et Kanembou en bordure du Lac, chaque lignage ayant son espace de parcours convenu de commun accord pour prévenir les conflits (Nur Alkali, 1983).

Le noyau de l'État bornouan étant désormais implanté et sa population installée sur de bonnes terres, se pose la question de la protection des espaces et des hommes soumis a des incursions et convoitises des peuples environnants. Le Bornou était donc fragile et devait protéger ses frontières pour sécuriser ses acquis économiques tout en étendant sa suzeraineté sur les voies commerciales et les territoires de chasse à l'esclave. Cette opération porte la marque d'Idris Aloma.

1.4.2. Conquêtes militaires, sécurisation des frontières et formation de l'État

Les terres fertiles des rives occidentales et méridionales du Lac étaient disputées par les pasteurs migrants et les paysans sédentaires. Les groupes vaincus ne se sont pas résignés. D'autres menèrent des incursions aux marges du Bornou. Il faut attendre l'avènement d'Idris Aloma, vers 1564 ou 1571 selon les sources[2], pour que cessent ces attaques et que s'impose le Bornou en tant que grande hégémonie du bassin tchadien.

---

[2] Selon le *Diwan* et les *Girgam* des Magumi, Idris Aloma accède au trône en 1571. Le *Girgam* mentionne la régence d'Aïssa Kili. Le 6e manuscrit de *Sudanese memoirs* lui donne sept ans de régence alors que Zeltner parle d'un an, situant ainsi le règne d'Idris

Le Bornou n'était qu'une mince bande de terre s'étirant le long de la Komadougou Yobe. Birni Ngazargamou, la future capitale de l'empire, ne fut d'abord qu'un réduit défensif. Idris comprend que la survie des siens dépend de la conquête des terres fertiles qu'occupent les Sao et de la réduction des autres peuples qui, de partout, harcèlent les Kanembou. Ce sont notamment les populations de Kano, les Ngizim, les Touareg et les Kananiya. Ce sont surtout les Boulala, frères ennemis qui, non satisfaits d'avoir chassé la dynastie *Sefuwa* du Kanem, continuent d'attaquer les flancs orientaux du Bornou. C'est donc à la fois l'impératif de sécurité et la nécessité de garantir un espace vital à son peuple qui vont guider l'action militaire d'Idris Aloma au cours des premières années de son règne. Au préalable, il s'est bâti une armée nombreuse et équipée de fusils achetés à l'empire ottoman.

L'œuvre d'Idris Aloma est contenue dans la chronique de son historiographe, l'Imam Ahmed ibn Fartua, qui a suivi ses campagnes contre les Sao et le Kanem. Dès les premières années de son règne, Idris entreprend de réduire les Sao Ngafata retranchés dans leurs places fortes disséminées dans la vallée fertile de la Komadougou Yobe. Les armées bornouanes détruisent forêts et récoltes, et assiègent les cités. Au bout de plusieurs années d'une guerre implacable, la capitale des Sao Ngafata, Damasak, tombe, sonnant le glas des retranchements mineurs. Peu de Sao survivent à l'extermination. Poursuivant sa marche vers l'Est, Idris s'en prend à la cité d'Amsaka, à la lisière du pays Mandara. Il lui faut un mois d'un siège mémorable pour en venir à bout. Tout comme en pays Sao, la prise de cette cité donne lieu à un effroyable carnage et à l'asservissement de milliers d'individus. Après Amsaka, les armées bornouanes marchent contre les Gamergou dont la cité fortifiée, Bahwa, est prise (Ibn Fartua, 1970 : 10-30).

Morts, emmenés en captivité ou soumis, les païens de la partie orientale ne préoccupent plus le *Maï.* Idris dirige alors son armée vers l'ouest où il s'en va réduire Kano. Puis il se tourne vers le nord-ouest, où il a raison des Touareg au bout de trois expéditions militaires. Au passage, il assure l'autorité du Bornou sur les Toubou de Bilma. Idris revient alors sur ses pas. Il va plus au sud où il lance une offensive victorieuse contre les Marghi. Suit la soumission du Mandara dont le souverain, le *Tliksé*, reconnait dorénavant la suzeraineté du *Maï.* Ce dernier peut alors repartir vers l'Est. Là, le harcèlement des Ngizim porte un grave préjudice au commerce. Les Ngizim puis les Binawa sont vaincus (*Ibidem* : 31-38). La dernière grande guerre est menée contre les Tatala, dont les survivants vont au lac Tchad où, se mêlant à d'autres groupes réfugiés, ils forment le peuple

---

Aloma de 1564 à 1594. Palmer retient quant à lui la période allant de 1571 à 1604 et Barth de 1571 à 1603.

Boudouma (*Ibidem* : 45-49). Le Bornou a de nouvelles frontières ; il est limité à l'ouest par les territoires vassaux de Kano, au sud par ceux du Mandara et le pays Marghi, englobe le Kauwar au nord et s'étend jusqu'aux rives du Chari à l'est. Commencent alors les campagnes contre les Boulala, qui durent de 1574 à 1577.

En fait, depuis l'émigration des *Sefuwa*, les affrontements entre le Kanem et le Bornou étaient fréquents et avaient coûté la vie à de nombreux souverains du Bornou. Mais peu à peu, la tension avait baissé et une paix relative s'est instaurée à la suite de l'accord de paix conclu entre Idris Aloma et le Sultan du Kanem, Abdul Lahi ibn Abdul Jalil au lendemain de l'intronisation du nouveau souverain bornouan. Les rapports pacifiques se poursuivent avec le successeur d'Abdul Lahi, malgré le désir du Bornou de récupérer des villages perdus sous le règne du *Maï* Dunama ibn Muhammad (1546-1563). En 1574, Abdul Jalil ibn Abdul Jalil, hostile au Bornou, détrône le Sultan conciliant et devient le nouveau maitre du Kanem (Ibn Fartua, 1967 : 18-19). Le Bornou entre en guerre contre le Kanem, qui est vaincu au bout de deux années de lutte et cinq campagnes pour venir à bout d'un ennemi insaisissable dans un territoire aride où la rareté de l'eau est préjudiciable à l'avancée des troupes.

La victoire définitive est acquise en 1577, mais si son armée est en déroute, le sultan du Kanem est, quant à lui, sauf, représentant une menace permanente contre la sécurité de Muhammad, restauré à la tête du Kanem. Aussi fallut-il rallier les Arabes du Kanem à la cause du Sultan Muhammad. Ils seront le rempart contre Abdul Jalil. Idris et Muhammad peuvent alors conclure le traité de paix de Shige, qui définit la frontière entre le Bornou et le Kanem à l'est du Lac. L'immense empire du Bornou n'a plus rien à craindre, tous les territoires voisins ayant reconnu la suzeraineté du *Maï* ou s'étant liés à l'empire par un pacte d'alliance ou un serment de fidélité. Ainsi s'achèvent les guerres d'Idris Aloma autour du Lac. Il aura entretemps soumis à son autorité les Touareg de Dagergou, les Téda de Jawana et Bilma, les Kotoko des bords du Chari et du Logone, les Boudouma, les Nguizim, etc.

Toutes ces expéditions déstabilisent le bassin tchadien, provoquant d'importants mouvements de populations. Les Manga, Nguizim, Ngasser, Koyam, Mobber et Margi-Putai notamment sont conquis et assimilés. Les Bedde, Nounio, Machena, Gummel, Boudouma, Gamergou, Damagarin, Kotoko, Marghi Babal et Mandara acceptent la suzeraineté du Bornou. Les Chamba, Bata, Bolewa, Kaleli, Tal et Jorto notamment préfèrent émigrer. Les successeurs d'Idris Aloma poursuivent l'expansion et la consolidation de l'autorité du Bornou sur les États vassaux du bassin tchadien (James, 1987 : 58-59). À son apogée, le Bornou est limité au nord et au nord-est par l'empire ottoman, au nord-ouest par le royaume du Maroc et à l'ouest par l'empire Songhai. Son emprise au sud se limite à sa suzeraineté sur 'la

province bornouane du Kotoko'. Le Logone et le Chari constituent des barrières en direction du Baguirmi. À partir du début du XIXe siècle commence une nouvelle phase de conquêtes, davantage portées par des ambitions politico-religieuses et économiques. Le Kanem-Bornou, le Baguirmi, les royaumes et principautés vassaux subiront tour à tour les assauts Peul et ceux de Rabah. Ce dernier instaure un État esclavagiste, provoquant l'exode de nombreuses populations, mais aussi ouvrant la voie à une nouvelle vague migratoire des Arabes dans le bassin méridional du lac Tchad.

1.4.3. Les migrations de désengorgement

Elles concernent surtout les Arabes Choa, dont l'implantation au Bornou date de l'époque d'Idris Aloma, mais qui, du fait de la saturation foncière et des compétitions avec d'autres groupes pasteurs plus anciennement installés, se sentaient à l'étroit. Jean-Claude Zeltner et Frank Hagenbucher ont consacré des études informatives au processus migratoire de ce peuple. Il en ressort que leur implantation aux abords sud du Lac s'est faite entre la fin du XVIIIe et le début du XIXe siècle. On distingue surtout les migrations arabes et Peul :

- les migrations des Dar Begli, dans la première moitié du XVIIIe siècle, s'accompagnent de conquêtes territoriales à l'ouest du Chari. Ils s'installent le long de la rive méridionale du lac, occupent des espaces sur les terres des Kotoko, ravagent les villages sédentaires. C'est à l'intervention de l'armée bornouane que le pays Kotoko doit la fin de cette fièvre conquérante, obligeant les Dar Begli à pousser vers l'ouest pour s'installer sur des terres fertiles et de beaux pâturages (Zeltner, 1970 ; Hagenbucher, 1973) ;
- les migrations des Bani Hassan traversent le Logone et vont s'installer au nord du pays Mandara vers 1730. Le pays est riche en pâturages et en terres fertiles ;
- les migrations des Ouled Eli partent du Baguirmi à la fin du XVIIIe siècle et se dirigent vers la rive gauche du Serbewel, où ces groupes fondent des villages en contrepartie du paiement d'un tribut aux chefs kotoko (*Ibidem*) ;
- les migrations des Ouled Abu Khader vers la fin du XVIIe siècle les mènent non loin de Goulfei où ils s'installent, coexistent pacifiquement avec les Kotoko et obtiennent la charge d'*Alifa*, sorte de premier ministre qui détient des pouvoirs importants. D'ailleurs, lorsqu'à la fin du XVIIIe siècle, les Arabes Hemmadiye s'annoncent aux portes de Goulfei, les Ouled Abu Khader les combattent aux côtés des Kotoko. Un petit groupe d'Abu Khader s'avance

néanmoins sur les terres de Mpade (actuel Makari). Ce groupe est le dernier des Arabes Choa à s'implanter aux abords sud du lac Tchad. À mesure que la colonisation européenne occupe la région, ils descendront plus vers le sud. C'est ainsi qu'à la fin du XIXe siècle, profitant de la conquête de Rabah, ils arrivent massivement en pays Kotoko et, profitant de la chute de Rabah, ils suivent les troupes coloniales au sud de Goulfei ;

- les tribus arabes du Tchad (Ouled Rachid, Ouled Hemat, Myssyrié, Salamat, Mahamid...) arrivent dans le bassin du lac Tchad vers le XVe siècle, mais ce n'est que deux siècles plus tard qu'ils atteignent les rives du Chari. Leur implantation se poursuit jusqu'au début du XIXe siècle (Le Rouvreur, 1962 : 311) ;
- s'agissant des Fellata (Peul), il est admis que leur émigration est consécutive à des conflits violents qui les ont opposés aux Dar Begli. Ces derniers étaient arrivés en conquérants, mais sans beaucoup d'animaux. À l'origine, Dar Begli et Fellata cohabitent en paix au Baguirmi. Puis, les premiers suivent les seconds au Lac, après qu'une grave sécheresse a tari les puits, asséché la terre et détruit les pâturages. Ils croisent des immigrants arabes qui, bien que peu nombreux, accroissent la population des pasteurs au sud du Lac. Les conflits pour l'occupation de l'espace qui en résultent s'achèvent par la défaite des Fellata. Ces derniers partent alors au Bornou ou descendent par paliers vers le sud, par le Wandala et ses marches. Certains s'en vont rejoindre l'insurrection Peul qui vient de commencer à l'ouest (Seignobos, 1993). Une tradition Peul des bords du Lac corrobore cette version. Elle rapporte que les Peul qui ont quitté le pourtour du *Mayo Dilara (*lac Tchad) sont allés prêter main forte à leurs frères du Diamaré et de la Benoué qui venaient de se soulever. On pourrait situer ces événements autour de 1780 (Beauvilain, 1981 : 88-92). D'autres sources indiquent que, à la suite de l'assèchement du Lac dans la deuxième moitié du XVIIIe siècle (Saïbou, 2001), les Fellata se sont enfoncés dans son lit avec leurs troupeaux. Une crue forte et brutale du Lac aurait emporté hommes et bétail. Les survivants seraient allés vers d'autres contrées (Seignobos, 1993).

Ces mouvements de grande amplitude auraient probablement continué au cours du XXe siècle si la colonisation européenne ne les avait pas contrariés. L'établissement des frontières impose en effet des restrictions aux mouvements des hommes et des animaux.

1.5. Influence coloniale et recomposition des territoires

À la fin du XIXe siècle, la conquête coloniale a abouti à la dislocation des anciens royaumes et à la recomposition des territoires conquis par les puissances impérialistes. Convoité à la fois par la France, l'Allemagne et l'Angleterre, le lac Tchad a été la cause primordiale de l'établissement des frontières actuelles qui séparent les quatre pays riverains (Nigeria, Cameroun, Tchad et Niger). La réalisation de ces frontières internationales participe ainsi à la recomposition de l'espace du lac Tchad lui-même.

Si, au début de la colonisation, les puissances occidentales manifestent un intérêt particulier pour le lac Tchad au point de réaliser quelques travaux de démarcation, celui-ci sera abandonné dès le début des années 1930, devant le faible intérêt géostratégique qu'il représentait alors (Halirou, 2008). Accès malaisé, climat inhospitalier et difficulté d'y naviguer vont ainsi contribuer à détourner les colonisateurs du Lac (Saïbou, 2001). Quelques expérimentations agricoles seront cependant réalisées dans l'archipel de Bol à partir de 1956 à travers l'opération polders (Bouquet, 1990). Il a fallu attendre le début des années 1960 pour voir certains des États indépendants accorder davantage d'importance à cet écosystème lacustre. En effet, la recherche de nouvelles sources de nourriture et la mise en valeur des ressources en eau dans une région où elles sont précieuses ont suscité un regain d'intérêt pour le lac Tchad. Depuis lors, on assiste à la convergence des convoitises vers les zones utiles (Saïbou, 2001). Les projets d'irrigation mis en place par le Nigeria et le Cameroun ont ainsi contribué à modeler les perceptions réciproques des pays membres de la Commission du bassin du lac Tchad (CBLT), créée le 22 mai 1964, pour assurer l'utilisation rationnelle et efficace des eaux du Lac et coordonner le développement socio-économique durable de son bassin.

Les États riverains du lac Tchad ont investi leurs portions lacustres respectives selon des temporalités décalées (cf. II-3). Le Tchad indépendant a d'abord poursuivi et amplifié la politique coloniale d'aménagement des polders de Bol, mais les troubles politiques internes croissants dans la décennie 1970 ont détourné ailleurs les priorités nationales. Le Cameroun était, sous le régime Ahidjo (1960-1982), occupé à consolider un État fort et à développer une politique d'unité nationale, délaissant ses zones frontalières (Halirou, 2008). Si l'occupation de la région de Darack par le Nigeria a été aisée à l'issue des conflits des années 1990 opposant ces deux pays, c'est que le Cameroun avait complètement délaissé ses frontières septentrionales. Le même auteur précise que, jusqu'en 1987, le Nigeria avait lui aussi négligé ses zones frontalières. Dans un contexte où le principal souci des gouvernants était d'assurer la souveraineté nationale, les frontières apparaissaient comme des zones marginales politiquement désavantagées du

fait de leur vulnérabilité militaire. Les conflits qui surviennent dans les années 1980 et surtout 1990 (cf. IV-4) sont par conséquent liés à cette absence de politiques des frontières. Pendant que les États riverains se disputent l'appartenance de certaines parties du lac Tchad, les communautés de pasteurs, de pêcheurs et d'agriculteurs de différentes nationalités s'y côtoient et s'interpénètrent, sans se préoccuper des frontières. En effet, bien que les déplacements des hommes entre les pays limitrophes soient en principe régis par les règles de migrations internationales (respect des frontières, actes d'identité et d'état civil, etc.), les frontières au niveau du lac Tchad restent extrêmement poreuses. L'espace du lac Tchad fonctionne comme une entité libre, où les déplacements des hommes semblent mal maîtrisés par les États. Cependant, dans un contexte de compétition croissante pour les ressources, les identités nationales (citoyenneté) se conjuguent avec la question de l'autochtonie pour peser sur les droits d'accès au foncier (cf. IV-1).

2. Les logiques de mobilité contemporaine

Le peuplement des rives du lac Tchad est ancien et s'est opéré par vagues successives depuis au moins 5 000 ans (Saïbou, 2001). Mais depuis le début de la période coloniale, de nouveaux flux migratoires sont venus s'ajouter aux mouvements anciens de grande amplitude qui convergeaient déjà vers les bords du Lac. Lors des moments où il rétrécit, le Lac laisse des plaines fertiles propices à l'élevage et aux cultures de décrue. Les bords du Lac disposent ainsi d'une réserve de sécurité en temps de sécheresse. Saïbou (2001) décrit en ces termes les différentes ressources qui constituent cette réserve de sécurité : « Dans l'archipel, on trouve des pâturages dans les îles. L'agriculture est très productive sur les polders gagnés sur le Lac. Les papyrus décomposés donnent en effet une grande fertilité aux terres. Il est par conséquent possible de faire plusieurs récoltes de blé et de maïs par an. Sur les dunes, on peut cultiver le petit mil en saison des pluies. De plus, le poisson est si abondant que la sous-exploitation produit parfois la dégénérescence des espèces ». Au regard de l'abondance et de la diversité des ressources naturelles, il n'est donc pas étonnant que, venant de toutes parts, les hommes convergent vers les rives du lac Tchad, immense oasis au cœur d'une région aride (au nord du Lac) ou semi-aride (au sud).

Que ce soit sur les rives camerounaises, nigérianes, tchadiennes ou nigériennes du Lac, les motifs de l'attraction humaine sont similaires, même si ces migrations s'exercent de façon très variable, au gré des conjonctures politiques et économiques. En effet, la richesse de l'écosystème, l'apparition

des riches terres de décrue avec le passage au Petit Lac et la disponibilité en eau dans un milieu semi-aride constituent les facteurs essentiels de l'attraction que cette zone exerce sur des groupes en mouvement.

2.1. Les vagues de migrations des années 1930 à nos jours

2.1.1. Bilan du peuplement des rives du lac Tchad avant le XXe siècle

À la veille des grandes migrations contemporaines, au début du XXe siècle, en dehors des rives orientales sous contrôle Kanembou et des îles sous contrôle Boudouma, le peuplement des rives du Lac restait très ténu.

Au Nigeria, des sources datées des années 1920 attestent un peuplement agricole sur les rives du Lac, au sud (par exemple le village Kanouri de Wulgo (Krings, 2004)) et au nord (Mallam Fatori, village Kanembou de Allagarno (Bouquet 1990)). Mais ce peuplement semble avoir été très épars. L'arrière pays du Lac, sous contrôle du *Shehu* du Bornou, était très majoritairement peuplé d'agro-pasteurs Kanouri et Arabes Choa.

Au Niger, en dehors du peuplement insulaire Boudouma, une chefferie Mobber était installée sur les rives du Lac depuis l'époque précoloniale : la chefferie de Bosso (Luxereau *et al*., 2011). Le grand centre de N'guigmi était lui aussi situé sur les rives pendant les périodes de haut niveau du lac. L'arrière-pays était peuplé majoritairement de Mobber le long de la Komadougou Yobe, de Manga et de Peul sur les plateaux sableux, ainsi que de groupes de pasteurs originaires du Kanem, les Sugurti et les Jetko.

Au Cameroun, la sédentarisation des pasteurs Arabes Salamat Dar Bugli au cours du XIXe siècle, sur des terres conquises sur les sultans Kotoko, avait ici conduit à la création de plus d'une vingtaine de villages dont les plus connus sont Hile Alifa, Abba Souni, Karena, Kundjara, Magala-Kabir et Massaki. L'arrière-pays du Lac, sous contrôle Kotoko, était principalement peuplé d'agro-pêcheurs Kotoko et d'agro-pasteurs Arabes Choa et Kanouri.

Au Tchad, sur les rives sud du Lac, à l'exception de la plus ancienne occupation par les Kotoko présents depuis plusieurs siècles dans le bas-Chari, les autres peuples sont les produits des migrations plus ou moins récentes, à commencer par les Arabes Choa. Dès le XIXe siècle, ces Arabes nomades dispersés dans plusieurs campements amorcèrent progressivement la sédentarisation (Zeltner, 1970). Les premiers villages permanents furent Djimtilo puis, en s'éloignant du fleuve Chari vers l'Est, Karal et Alkouk.

Entretemps, Tourba et Grédaya avaient été fondés, comme fiefs des agro-éleveurs Kanembou venus des rives nord, alors que Guitté avait pour origine un établissement de pèlerins Haoussa devenus pêcheurs au début des années 1960 (Bouquet, 1990). L'arrivée successive des lignages a ainsi fortement contribué à l'accroissement du peuplement au niveau de ces rives (Mbagogo, 2014).

2.1.2. Les grandes migrations contemporaines

Après avoir été pendant longtemps relativement peu peuplé, le lac Tchad attire depuis plus d'un demi-siècle des dizaines de milliers de personnes, qui y trouvent des conditions plus favorables au développement de leurs activités économiques (Magrin, 1996). Parmi les différentes vagues de peuplement du Lac au cours de la période contemporaine, les Haoussa et les Yoruba du Nigeria sont les premiers à s'installer, timidement, dès 1902, puis surtout en lien avec l'essor de l'industrie de la pêche : *« Dans les années 1930, les pêcheurs et intermédiaires sont arrivés de tout le Nigeria pour s'adonner aux activités de pêche »* (Krings, 2004 :22). Ces premiers pêcheurs ont occupé des rives encore peu peuplées. Certains parmi eux se sont comportés comme s'ils arrivaient sur un espace non approprié par un pouvoir politique quelconque mais reconnaissent néanmoins le pouvoir administratif traditionnel des chefs du Bornou auxquels ils acceptent de payer 10% de leurs récoltes (Krings, 2004 : 22).

Au Tchad, les premiers grands flux migratoires en direction du lac Tchad datent des années 1950, avec l'installation sur les rives sud, au niveau du delta du Chari, de pêcheurs Massa et Kabalaye en provenance du sud du pays (Réounodji 1994 ; Magrin 1996), lesquels sont rejoints quelques années plus tard par d'autres groupes de pêcheurs originaires du sud du pays, en particulier les Ngambaye et les Kim. Arriveront sur ces mêmes rives, quelques années après, au début des années 1960, les Haoussa de Sokoto, s'adonnant d'abord à la pêche, puis à l'agriculture de décrue. Ces Haoussa ont participé à la fondation du village de Guitté, devenu l'un des gros bourgs[3] des rives sud du Lac (Réounodji, 1994 ; Magrin, 1996).

Au cours de la même période (1950-1960), les littoraux camerounais et nigérien du lac Tchad sont investis par des pêcheurs, notamment Bornouans et Haoussa (Halirou, 2008 ; Abdourahamani, 2011).

Au Cameroun, les migrations se concentrent d'abord dans le delta du Chari, jusqu'à ce que l'effondrement des prises fluviales induise le transfert de l'effort de pêche sur l'ensemble du Lac à partir du milieu des années 1960. Les migrants ont érigé des campements temporaires de pêche qui deviendront au cours de la décennie suivante, lors de la sécheresse des

[3] Environ 5 000 habitants en 2013.

années 1970 et 1980 (passage au Petit Tchad), de véritables centres d'activités mixtes. Il s'agit notamment de Tchika, Naga, Kofia, Katékimé, Kaforam, Darak, Mourdas, Goré-Tchandi, Goré al Goutoun, Bargaram (Halirou, 2008 ; Rangé, 2014).

Au Niger, les migrants Haoussa se sont installés dans les villages et campements saisonniers déjà occupés par les autochtones Boudouma et Mobber. Il s'agit notamment de Tchoukoundjani, Toubaram, Doua, Mamouri et Boultoungour (Kiari Fougou, 2009 ; Abdourahamani, 2011). Dès le début des années 1980, et jusqu'en 1997, l'assèchement fréquent de la cuvette nord au Niger a provoqué le transfert des activités de pêche, d'agriculture et d'élevage dans la cuvette sud ou dans l'estuaire de la Komadougou Yobe. Bien que la pêche soit la motivation première de la création de ces villages, il n'en demeure pas moins que les activités agricoles et pastorales occupent une part non négligeable dans l'exploitation des ressources.

La phase climatique aride inaugurée par les sécheresses des décennies 1970 et 1980 amplifie les migrations vers le lac Tchad. Ces flux migratoires ont révolutionné le peuplement du Lac par leur ampleur et par les innovations économiques qui les accompagnent (essor des cultures de décrue, du maraîchage, du commerce). Certains de ces déplacements ont pour origine l'arrière-pays immédiat (Arabes, Kanouri, Kotoko, Kanembou), tandis que d'autres viennent de loin (Massa, Ngambaye, Ibo, Margui, Haoussa, Djoukoun, etc.).

Dans la cuvette nord lors des épisodes de Petit Tchad sec (voir I-1) et dans la partie nigériane de la cuvette sud au plus fort de la sécheresse en 1973 et 1984, le retrait des eaux s'est accompagné d'un départ massif des pêcheurs vers d'autres régions, notamment les eaux libres restantes situées en territoire tchadien et camerounais.

Partout, au gré des bonnes crues, mais aussi grâce à la mise en place de nouvelles techniques de pêche (cf. III-3), les migrations pour la pêche se sont poursuivies, et ce jusqu'à nos jours. Les années 1980 ont été marquées par un renouvellement des origines géographiques de ces migrations, avec les Africains de l'Ouest et les Centrafricains.

Dès les années 1970, on voit se développer, à côté des migrations pour la pêche, d'importantes migrations agricoles, qui s'inscrivent dans le contexte des sécheresses sahéliennes. Elles aboutissent principalement à une exploitation intense des terres de décrue de la cuvette sud, au Nigeria (Kolawole, 1988 ; Kirscht et Werthman 2000 ; Sarch et Birkett, 2000 ; Krings, 2004) puis au Tchad (Réounodji, 1995 ; Magrin, 1996). L'arrière-pays proche fournit alors de gros contingents de migrants. Nombreux sont aussi ceux qui viennent de régions sahéliennes éloignées, comme des Zarma et Haoussa du Niger et des populations venant du centre et de l'est du Tchad (Ouaddaï, Batha et Guéra).

2.2. Origines, diversité et localisation du peuplement

2.2.1. Dynamiques d'ensemble

De nombreuses populations aux multiples activités et de différentes origines se trouvent ainsi concentrées sur les rives et les îles du lac Tchad. Cette concentration d'hommes est non seulement attestée par la diversité des groupes humains rencontrés, mais aussi par d'innombrables villages et campements nouvellement créés.

Sur la partie camerounaise du Lac, qui ne représente que 8% de sa superficie, il est établi que les flux migratoires déclenchés par les dernières sécheresses (1980-1990) ont eu pour conséquence la création d'une quarantaine de villages et campements, (plus exactement 45 depuis les années 1969), dont 14 villages créés depuis les années 1980 (Rangé, 2014). Le caractère cosmopolite de ces villages souligne la diversité du peuplement. La grande île de Darak, qui a été, dans les années 1990, au centre du conflit frontalier entre le Cameroun et le Nigeria, en est une nette illustration. Plusieurs groupes ethniques, tels que Haoussa, Djoukoun, Margui, Mousgoum, Massa, Ibo, Arabe Choa et Kotoko, cohabitent pacifiquement (Halirou, 2008). Certains de ces groupes, comme les Arabes, les Kotoko et les Mousgoum, sont partis de l'arrière-pays immédiat lors du passage au Petit Lac pour se rapprocher de l'eau. D'autres viennent de plusieurs centaines de kilomètres.

Sur les rives nigérianes, Krings (2004) relève que des villages se créent et disparaissent fréquemment en réponse aux fluctuations de l'eau. Ainsi, il rapporte que « Les implantations humaines des années 1970 qui n'ont pas disparu sont devenues des bourgs importants de plus de 5 000 habitants. Dans ces villages cosmopolites le mode de vie ressemble plus à celui des grandes villes du nord du Nigeria qu'à celui des villages de l'arrière-pays du Lac. Ils abritent une foule interlope d'aventuriers, de

prostituées qui siphonnent les revenus importants des pêcheurs[4] ». Mais au Niger, du fait de l'assèchement fréquent de la cuvette nord, les campements de pêcheurs ont complètement disparu entre 1980 et 1987, avant de refleurir à partir de 1998. Toutefois, les logiques d'occupation de l'espace sont identiques d'une rive à l'autre. Au départ temporaires, ces campements sont par la suite devenus des villages permanents, peuplés de pêcheurs et d'agro-éleveurs Haoussa, Kanouri, Mobber, Manga et Arabes du Tchad, venus s'ajouter aux groupes ethniques en place (Kanembou et Boudouma notamment). Parmi ces petits groupements humains figurent au nord Gadira, Doro Léléwa, Haboula ; au sud Alawahit, Kouikléa, Karamga et Malam Fatori. Avec l'assèchement fréquent de la cuvette nord entre 1980 et 1997, des pêcheurs installés dans les anciennes zones d'extension de la rive nord se sont massivement déplacés vers la rive sud, où ils associent désormais à l'activité de pêche, l'agriculture de décrue et l'élevage (Kiari Fougou, 2009 ; Abdourahamani, 2011).

2.2.2. Les logiques de mobilité des rives sud et nord-est tchadiennes (1980-1990)

La particularité des rives tchadiennes au cours des décennies 1980 et 1990 tient à l'implication des services d'encadrement et de l'État dans l'organisation et l'installation de populations venues de régions défavorisées du sahel tchadien, bien que d'importants mouvements spontanés en direction du Lac se soient, jusqu'à ces années-là, déjà produits. Au-delà de la situation d'urgence climatique - qui en est le motif déterminant - ces déplacements sont intégrés dans une politique volontariste dite de « brassage des populations », censée permettre de consolider une unité nationale gravement ébréchée par des années de guerre fratricide (Magrin, 1996). Ces migrations encadrées, d'assez grande ampleur, concernent principalement les rives méridionales du Lac, où près de 30 000 « réfugiés climatiques » originaires des régions sahéliennes comme le Guéra, le Batha, ou le Ouaddaï, ont été installés (Magrin, 1996).

Ces mouvements migratoires dessinent une nouvelle géographie du peuplement sur les rives sud du lac Tchad. Entre les anciens villages de l'arrière-pays au peuplement homogène, qui conservent les chefferies (Mani pour les Kotoko, Karal pour les Arabes Choa, Tourba pour les Kanembou), s'intercalent de nouveaux villages aux populations cosmopolites, généralement plus peuplés, comme Guitté, Mitériné, Baltram, Magué, Sidjé (rives actuelles) et Kinasserom, Naïra, Blacoba, Ethiopia (îles) qui comptent en 2012 deux fois plus d'habitants chacun qu'il y a près de 20 ans (2 500 à plus de 5 000 habitants pour Kinasserom). Ces habitants sont composés

[4] Traduction des auteurs.

entre autres d'ethnies tchadiennes et d'étrangers venus du Mali, Ghana et Sierra-Leone (d'après Réounodji, 1994 ; Magrin, 1996, et les travaux de doctorat d'A. Mbagogo en cours).

Au nord et à l'est de la partie tchadienne du lac Tchad, le peuplement comprend trois groupes, qui se distinguent nettement des autres par l'ancienneté de leur présence. Ce sont les Boudouma, les Kanembou et les Kouri, auxquels se rattachent les Haddad, caste de forgerons apparentée au groupe Kanembou. Comme au sud du Lac, les sécheresses ont aussi donné lieu à l'installation des pasteurs Kréda, Arabes et Peul venus, les uns, du Barh el Ghazal et du Nord Kanem, les autres, du Batha et du Chari Baguirmi. Outre ces populations d'éleveurs, le peuplement de cette partie du Lac intègre les agriculteurs Boulala du Batha, des pêcheurs de différentes origines ethniques, dont les Massa, Ngambaye et Kabalaye, originaires du sud du Tchad, ainsi que des ouvriers agricoles employés saisonnièrement dans les polders aménagés par la Société de développement du Lac (Sodelac).

2.3. Les facteurs de l'attractivité récente du lac

La sécheresse des années 1970-80 au Sahel a profondément marqué l'écologie de la région du lac Tchad : alors que l'arrière-pays se trouve frappé par la sécheresse, les abords immédiats du Lac et les espaces découverts par la baisse du Lac constituent des milieux humides propices à la fois à la culture et à l'élevage. Les sociétés humaines autochtones se sont adaptées à ces nouvelles conditions. Du coup, les rives du Lac, longtemps répulsives, sont devenues rapidement une zone fortement attractive. Si l'évolution climatique a permis ces mutations, d'autres facteurs, historiques, politiques et économiques, ont également exercé une influence décisive, et rendent compte de l'ampleur du changement (Magrin, 1996).

2.3.1. Les facteurs économiques

Un des facteurs du peuplement contemporain de la région du Lac Tchad est d'ordre économique. Il est lié au formidable développement des cultures de décrue sur les rives méridionales nigérianes (Kolawole, 1988 ; Sarch et Birkett, 2000 ; Krings, 2004), camerounaises (années 1970-80), tchadiennes (années 1980-90) (Réounodji, 1994 ; Magrin, 1996) et nigériennes (Abdourhamani, 2011). Le Petit Tchad installé en 1973 a découvert annuellement de vastes superficies favorables à ces cultures productives, qui bénéficient de terres fertilisées par la crue annuelle (Magrin, 2009). De nombreux « réfugiés climatiques », chassés par la sécheresse sahélienne, ont trouvé refuge sur ces rives, où la construction de routes vers les principales villes régionales (Maïduguri et N'Djaména ont

aujourd'hui plus d'un million d'habitants) a ouvert des possibilités commerciales intéressantes. Des appuis ponctuels des différents États ou d'ONG ont accompagné l'essor d'une région agricole prospère bâtie sur l'adaptation à cette situation de Petit Tchad. Ces dizaines de milliers d'agriculteurs occupent en outre une place de premier ordre dans l'approvisionnement des métropoles régionales (Magrin, 2009).

De plus, le développement de la couronne de marécages associée au Petit Tchad fournit des pâturages de décrue très appréciés des éleveurs. Ces nouvelles conditions d'élevage sont d'autant plus appropriées que le recul des gîtes à glossine, favorisé à la fois par la baisse du niveau des eaux du lac et l'augmentation des densités humaines, autorise des séjours de plus en plus longs d'éleveurs au lac Tchad.

Les sécheresses ont ainsi amplifié des migrations antérieures liées à la pêche, créant sur les rives et dans les îles du Lac un peuplement cosmopolite. Des berges autrefois désertes voient leurs densités démographiques augmenter pour atteindre à certains endroits plus de 100 habitants au km^2 sur les rives camerounaises et nigérianes, 43 habitants au km^2 au Niger et plus de 60 habitants au km^2 au Tchad (cf. II-2 et SIDRAT, 2012).

2.3.2. Les facteurs écologique et politique

Au début des années 1980, la sécheresse frappe durablement l'ensemble du Sahel. Les régions du Sahel tchadien, particulièrement fragilisées par une décennie de crise climatique et de guerre civile, connaissent une véritable famine. En effet, la dégradation des terres de cultures et des pâturages liée aux effets de la sécheresse constitue les motivations essentielles des déplacements massifs des populations de l'arrière-pays et de celles des régions éloignées vers le lac Tchad. Les conflits fonciers et ceux opposant différents usagers des ressources amplifient ces mouvements. C'est le cas au Cameroun, où les différends liés à l'accès aux ressources pastorales (pâturages) et agricoles (terre) opposent notamment Arabes Choa et Kototo, d'une part, Peul et Kanouri, d'autre part. Ces conflits ont abouti au glissement des uns et des autres vers le lac Tchad (Saïbou, 2001).

Au Tchad, les régions sahéliennes pastorales du Batha, du nord du Chari-Baguirmi et du Barh el Ghazal sont des lieux d'âpres conflits opposant différentes fractions Arabes, éleveurs de bovins et de dromadaires, autour des points d'eau. Pour éviter des affrontements très souvent meurtriers, la recherche de l'eau conduit certains groupes Arabes et Peul au lac Tchad (Réounodji, 1996). Pareille situation a été également décrite au Niger par Abdourahamani (2011), où des agriculteurs Peul du Dollol Dosso, ainsi que des Haoussa et Kanouri du Nigeria sont venus se greffer au peuplement en place au lac Tchad.

Outre le facteur climatique, le lac Tchad est aussi une région d'accueil des réfugiés « politiques », c'est-à-dire des personnes chassées de leurs milieux d'origine par des conflits armés, très fréquents au Tchad. En effet, l'intensification de nombreuses violences au Tchad durant les quarante dernières années (guerre civile de 1979 et rébellions armées ultérieures) a entrainé un afflux important de populations en provenance des régions sahéliennes touchées par les conflits. Leur implantation au Lac ne tient d'ailleurs pas compte des frontières entre les États. On retrouve les réfugiés tchadiens aussi bien sur les rives camerounaises, nigériennes que nigérianes (Saibou, 2001; Magrin, 2009 ; Abdourhamani, 2011). Récemment le conflit du Darfour et son extension à l'est du Tchad (2004-2009) a engendré l'installation au Lac de nombreuses familles d'agriculteurs de l'est du pays, notamment Tama et Mimi, qui s'impliquent dans le développement des cultures maraîchères (Magrin et *al.*, 2010).

2.4. Mobilités des espaces halieutiques, agricoles et pastoraux

Si de nombreux migrants sont venus au Lac pour s'adonner à l'agriculture ou à l'élevage, d'autres sont au contraire attirés par les ressources halieutiques, ce qui justifie pour les uns et les autres des séjours temporaires ou prolongés, voire définitifs. La présence des Ibo du Nigeria et des Maliens au lac Tchad est exclusivement motivée par la pêche et le commerce. Leur installation, souvent temporaire, a donné lieu à l'édification de campements adaptés aux conditions de pêche, dont les plus célèbres sont Naïra, Blacoba et Ethiopia sur la rive sud. Bien que parfois mobiles d'une saison à l'autre, ces campements sont des lieux d'échanges commerciaux très animés de jour et de nuit. Il semble que des dynamiques semblables caractérisent depuis plus de 30 ans les rives nigériennes et camerounaises du Lac (Saïbou, 2001 ; Kiari Fougou, 2009).

2.4.1. Les espaces halieutiques

Alors que jusqu'en 1965 l'essentiel des migrations se concentrait dans le delta du Chari, l'effondrement des prises fluviales induisit leur transfert sur le Lac, devenu dès lors le lieu de convergence de migrants d'origine très diverses.

Jusqu'à la fin des années 1960, le prix du poisson et le prélèvement relativement plus important de taxes douanières par les autorités tchadiennes produisit un déséquilibre démographique important entre les rives tchadiennes du Lac, peu peuplées, et les rives camerounaises et surtout nigérianes, de Wulgo à Baga Kawa (Couty, 1968). À l'époque, les campements se raréfiaient en outre brusquement dès que les routes

s'éloignaient des rives, la faiblesse des moyens de transport rendant difficile l'acheminement du poisson. Le desserrement de ces deux contraintes (moyens de transport et prélèvement des taxes douanières) dans les années 1970 permit la colonisation de l'ensemble des eaux libres, et notamment de la partie tchadienne du Lac.

En 1973-1974, la baisse du niveau de l'eau dans la cuvette nord y concentra les ressources halieutiques et, avec elles, les pêcheurs. Mais, dès 1975 et jusqu'en 1997, l'assèchement régulier de cette partie du Lac provoqua le transfert des activités de pêche de la cuvette nord vers la cuvette sud.

Le déclin, dans la seconde moitié des années 1970, des débarcadères nigérians de Malam Fatori et Wulgo, jusqu'alors florissants, au profit de Baga Kawa, souligne à nouveau les déplacements des espaces halieutiques en fonction des variations du niveau lacustre (Bouquet 1990).

À partir de 1998, la remise en eau régulière de la cuvette nord permit une importante hausse des prises dans cette partie du Lac qui, depuis, attire à nouveau de nombreux pêcheurs, autochtones Boudouma qui regagnent leurs villages ou migrants Haoussa et Kanouri du Nigeria et du Niger (Kiari Fougou, 2009). Depuis, la localisation des ressources halieutiques y varie d'une année sur l'autre avec le niveau de la crue, conduisant d'importants mouvements de population dans l'ensemble de la cuvette. Ainsi, on comptait en 2005 à Doro Léléwa, un des principaux marchés de poisson du Niger, 3 000 habitants, contre 500 en 2008 (Kiari Fougou, 2009).

2.4.2. Les espaces agricoles et pastoraux

La période de Moyen et de Grand Tchad des décennies 1950 et 1960 a été caractérisée par la faiblesse des superficies découvertes par la décrue. Ainsi, la remontée du niveau du lac au début des années 1950 a forcé les paysans à abandonner leurs champs de décrue recouverts par les eaux (Réounodji, 1995) et a provoqué la saturation foncière des terroirs du Lac alors même que la population était encore très limitée (Bouquet, 1990, Rangé, 2014). L'inondation de 1956 s'ajoutant à une épizootie a ennoyé de manière prolongée les pâturages des îles Boudouma et Kouri, décimant leurs troupeaux. Les Boudouma sont restés une population très mobile en se reportant sur la pêche, tandis que les insulaires Kouri ont préféré se reporter sur les polders (Bouquet, 1990). Ailleurs, à la même époque, la diminution des espaces pastoraux engendra de fortes concurrences entre éleveurs (voir Bouquet (1990) pour le Tchad et Seignobos (2000) sur le Cameroun).

Dans la cuvette sud, la baisse du niveau du lac, en découvrant de nouvelles terres de décrue jusqu'alors inexploitées car immergées, créa les conditions de mise en place d'un front pionnier agricole et pastoral. Les

variations du niveau lacustre modifient rapidement la localisation et l'étendue des terres disponibles.

Entre 1965 et 1988, les baisses réitérées du niveau du Lac ont ainsi induit plusieurs phases d'extension et de déplacement de l'espace agricole et pastoral vers l'intérieur de la cuvette, permettant de renouveler la dynamique de front pionnier (Rangé, 2014). Haoussa du Nord Nigeria et du Niger, Arabes Choa, Kanouri, Kanembou, réfugiés climatiques du Batha, du Guéra et du Ouaddaï,... purent ainsi venir occuper les terres qui se libéraient. Au Nigeria, alors que le retrait des eaux du Lac condamnait les aménagements hydro-agricoles du South Chad Irrigation Project (SCIP) et du Baga Polder, les populations ont pu trouver refuge sur les terres de décrue (Kolawole 1988 ; Kirscht et Werthmann 2000).

En territoire Boudouma, l'émergence de multiples îles à partir de 1973 favorisa à nouveau un développement important des activités d'élevage et devint l'enjeu d'une âpre compétition territoriale entre communautés pour le contrôle des pâturages (Bouquet, 1990). La relative remontée du niveau du Lac dès 1995 a ennoyé une partie des anciennes terres, réorganisant les parcours pastoraux et accélérant la densification agricole d'un espace de décrue dorénavant moins étendu (Krings, 2004).

À partir de 1973, la disparition quasi-complète des eaux au profit des terres de décrue a ouvert la cuvette nord à la colonisation pastorale puis, dès le début des années 1980, à la colonisation agricole. L'assèchement durable de cette partie du Lac a néanmoins très vite interrompu la colonisation en cours. Les agriculteurs et les éleveurs à la recherche d'un fourrage vert ont rejoint, à partir du milieu des années 1980, l'embouchure de la Komadougou Yobe, qui faisait figure d'exception humide dans une cuvette nord asséchée, et surtout la cuvette sud (Anderson, 1993). Le retour régulier de l'eau à partir de 1998 a permis celui des agriculteurs et des éleveurs, dont la localisation des parcelles et les parcours varient avec le niveau du lac.

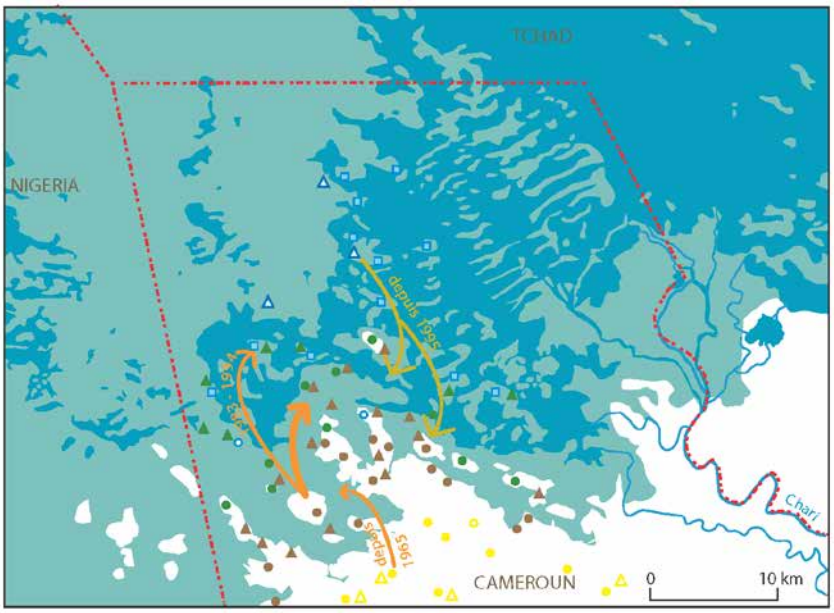
2.5. Une dynamique continue de création, d'abandon et de réinvestissement de villages et de campements

Le déplacement des sites d'habitat est une constante de l'histoire du peuplement du Lac Tchad, dont font état les témoignages anciens et les traditions orales (Beauvilain, 1989).

La dynamique de création et de disparition des sites d'habitat est tout sauf anarchique. Elle est fondée sur une topographie relativement stable à partir de laquelle le niveau lacustre détermine les espaces exondés et inondés. Le passage à un niveau inférieur induit l'apparition de nouvelles

îles par l'exondation des îlots-bancs et l'assèchement partiel ou total des terroirs. Le mouvement inverse s'opère avec le retour des eaux.

Lors des baisses du niveau, les campements saisonniers de pêcheurs ou d'éleveurs sont transformés en villages permanents tandis que de nouveaux campements sont créés plus à l'intérieur du Lac et que les villages laissés en retrait des terres de décrue sont abandonnés ou deviennent des bases arrière de saison des pluies (Beauvilain 1989 ; Sarch et Birkett 2000) (cf. carte 1).



	1956 - 1964	1965-1982	1983 - 1994	depuis 1995
	rives inondées/ village	rives asséchées/ village	rives asséchées/ village	rives asséchées/ village
	îlot-banc/ campement de pêche saisonnier	rives inondées/ village	rives asséchées/ village	rives inondées/ village
	îlot-banc/ campement de pêche saisonnier	îlot-banc/ campement de pêche saisonnier	rives inondées/ village	rives inondées/ village
	îlot-banc	îlot-banc/ campement de pêche saisonnier	îlot-banc/ campement agricole saisonnier	îlot-banc/ campement de pêche saisonnier

Carte 1 – Mobilité des sites d'habitat et des activités dans la partie occidentale des rives camerounaises avec les variations lacustres depuis 1956.
Conception et réalisation : C. Rangé, cette étude.

Ainsi, entre 1973 et 1975, dans la sous-préfecture de Bol, le nombre des villages figurant sur le recensement a presque triplé (Bouquet, 1990). Dans l'est du district nigérian de Marte, les campements et villages sont passés de 45 à plus de 100 entre 1975 et 1985, tandis que 14 % des villages ont été abandonnés à la suite de l'assèchement des terroirs (Kolawole, 1988).

Dans la cuvette nord, de nombreux villages ont été créés pour la pêche, l'agriculture et l'élevage, à la suite de la baisse du niveau lacustre de 1973. Très souvent, les populations Boudouma ont réinvesti des sites créés durant les périodes de bas niveau du Lac (décennies 1900 et 1910 et début des années 1940), et abandonnés ou reconvertis en campements de pêche saisonniers: c'est le cas par exemple des villages de Haboula, Doua, Kindila ou Koundoua au Niger. L'assèchement de la cuvette nord signe l'abandon de ces mêmes villages, tandis que le retour de l'eau de 1998 permet leur réinvestissement (Anderson, 2007 ; Kiari Fougou, 2009).

Les places commerciales évoluent elles aussi fortement au gré du niveau lacustre : les grands débarcadères de la cuvette sud qu'étaient Wulgo et Gredaya jusque dans les années 1970 sont devenus depuis de grands marchés à céréales et à bétail (Bouquet 1990), tandis que, dans la cuvette nord, les débarcadères et les marchés à bétail et céréales émergent et disparaissent au gré des variations lacustres interannuelles.

Enfin, l'alternance des périodes de hauts et de faibles niveaux du Lac et les réinvestissements associés de sites abandonnés, ne sont pas sans susciter revendications et conflits territoriaux (cf. IV-1).

Sur les rives méridionales, l'arrivée plus régulière de la crue annuelle limite la dynamique d'abandon/réinvestissement des villages. Les populations dont le terroir est asséché optent plus souvent pour des migrations saisonnières dans les terroirs de décrue situés quelques kilomètres plus à l'intérieur du Lac. La submersion saisonnière du village est plus problématique. En certains endroits, seul l'aménagement d'une digue de protection autour du village permet aux habitants de ne pas avoir à migrer saisonnièrement pour fuir la submersion. C'est par exemple le cas des grands centres de pêche que sont Darack (Cameroun) et Doro Baga (Nigeria).

3. Étude de cas : les rives camerounaises

Milieu écologique en évolution constante, le lac Tchad ne se prête pas aisément aux calculs de densité démographique. En effet, la superficie des marécages évolue rapidement avec le niveau du lac et une part importante de ces marécages n'est pas exploitable. Région d'attraction de migrants saisonniers et temporaires en même temps que lieu de fixation définitive, le Lac se caractérise par un peuplement extrêmement mobile et étroitement dépendant des conditions écologiques, économiques et politiques (notamment de sécurité) en son sein mais aussi dans les régions d'origine des migrants. Tout autour du Lac, la difficulté à comptabiliser les migrants saisonniers (pêcheurs, éleveurs ou agriculteurs) conduit à largement sous-estimer le degré d'exploitation des ressources.

En 2004, le Cameroun a procédé à un recensement général de la population. Dans les limites imposées par la composante mobile du peuplement du Lac, ces données ont été analysées pour éclairer les modalités de la répartition de la population entre les différents espaces-ressources du Lac. Les densités de population ont été calculées en considérant l'étendue des territoires villageois et incluent donc de larges superficies incultivables, mais pas les eaux libres. Le « Lac » camerounais, d'une superficie totale d'environ 110 000 ha, correspond ici à l'ensemble des îles occupées de manière permanente ou saisonnière (environ 4 100 ha), aux territoires villageois actuellement inondés (les « rives actuelles », environ 65 000 ha) et aux territoires villageois inondés dans les années 1950 et 1960 mais qui ne le sont plus depuis (les « anciennes rives », environ 40 000 ha[5]). Les territoires villageois en partie délimités par les eaux libres constituent les « rives intérieures » tandis que les territoires situés en retrait constituent les « rives extérieures » (respectivement environ 21 000 ha et 43 000 ha). Les ressources disponibles au niveau des rives intérieures y favorisent la pratique de la pêche (accès direct aux eaux libres et aux zones inondées tôt dans l'année) tandis que celles des rives extérieures favorisent la pratique de l'agriculture (calendrier de la crue plus favorable à l'extension et à la diversification des cultures).

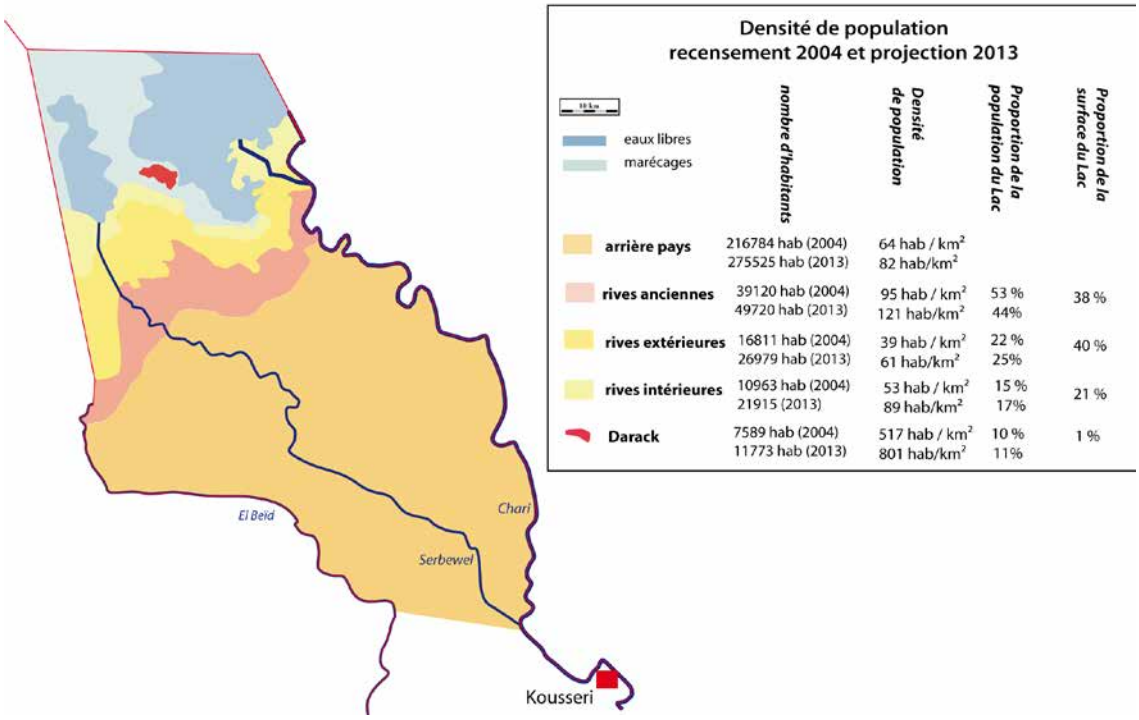
[5]La superficie des anciennes rives est importante car, dans la définition donnée ici, elles incluent la totalité des territoires villageois, y compris les superficies qui n'étaient pas inondées dans les années 1950-1960.

En 2004, la population totale du Lac au Cameroun est recensée à 78 470 habitants pour une densité de population de 73 hab/km², proche de celle de son arrière-pays, défini dans les limites des arrondissements de Makari, Fotokol et Goulfey (64 hab/km²). En faisant l'hypothèse d'un croît démographique supérieur au croît naturel comme sur les rives sud tchadiennes[6], la population du Lac au Cameroun s'élèverait en 2013 vraisemblablement au moins à 108 200 habitants, soit une densité de 101 hab/km² contre 82 hab/km² dans l'arrière pays[7].

En 2004, au Cameroun, 50% de la population du Lac (39 120 personnes) a été recensée sur les anciennes rives (95 hab/km²), 21% (16 811 personnes), sur les rives extérieures (39 hab/km²), 14% (10 963 pers) sur les rives intérieures (53 hab/km²), 10% (7 589 personnes) dans l'unique île permanente de Darack (517 hab/km²), et 5% (3 987 personnes) dans les îles occupées saisonnièrement en saison sèche (151 hab/km²) (voir carte 2). Une grande partie de la population vivant des ressources du Lac est donc installée au niveau des anciennes rives.

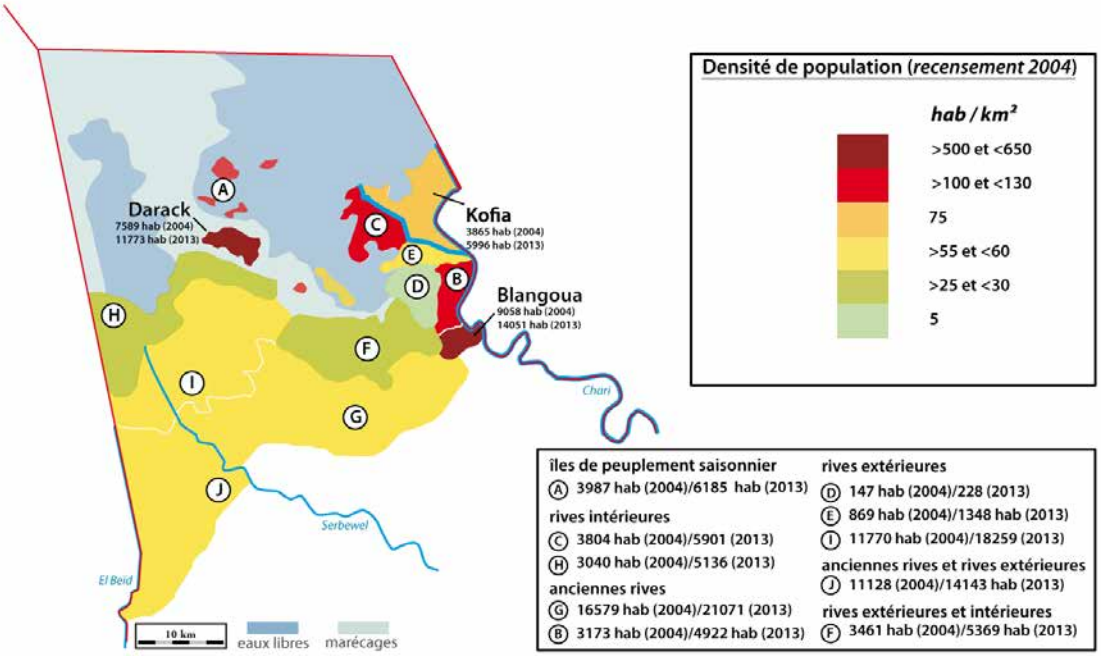
[6]Le recensement indique un croît démographique annuel moyen de 6% entre 1993 et 2009 sur les rives sud tchadiennes.

[7]Hypothèses pour le Cameroun: croît démographique annuel moyen entre 2004 et 2013 de 2,7% dans les anciennes rives et l'arrière pays, de 5% dans les rives extérieures, le delta du Chari et les îles et de 8% dans les rives intérieures.



Carte 2 – Répartition de la population entre le Lac et son arrière-pays au Cameroun
Conception et réalisation, C. Rangé.

Le dynamisme commercial de Blangoua, place commerciale du poisson séché, et de Ngouma, relais commercial des produits du Lac exportés au Nigeria , les opportunités offertes par le Chari, le Serbewel et l'El Beïd pour l'agriculture irriguée et la pêche, les parcelles de bas-fond et les ressources fourragères de saison des pluies sont autant de ressources utilement combinées aux terres de décrue et au stock halieutique par les exploitations familiales résidant sur les anciennes rives, par ailleurs très mobiles pour accéder aux différents espaces-ressources du Lac. En certains endroits, le dynamisme des anciennes rives est tel qu'il a pour pendant un apparent « vide démographique » au niveau des rives actuelles. C'est le cas dans le delta du Chari, où les densités sur les anciennes rives atteignent 652 hab/km² à Blangoua et 128 hab/km² dans les autres villages (région B de la carte 3, villages de Dougoumachi, Ngouma, Madaick, Koutoula,...) alors qu'elles sont de 4 hab/km² dans les territoires villageois inondés des villages de Dor Imar et Koussouma (région D) investis saisonnièrement par les populations des anciennes rives. De la même manière, au sud du Serbewel (région J, villages de Ngouma, Sagme, Souargue,...), aucun village n'a été fondé dans la partie inondée, exploitée uniquement via des migrations saisonnières. Mais le croît démographique profitant davantage aux rives actuelles, la tendance est à l'augmentation de la part de la population du Lac vivant sur ces rives actuelles au détriment des anciennes rives.



Carte 3 – Répartition de la population dans le Lac au Cameroun.
Conception et réalisation C. Rangé.

On peut chercher à estimer le rôle joué par les différentes ressources du Lac dans les stratégies productives globales en faisant correspondre à chaque village, en fonction de sa localisation, une ressource principale exploitée[8]. Dans cette hypothèse, en 2004 au Cameroun, le stock halieutique est la ressource principale de 32% de la population du Lac (25 444 personnes), les terres de décrue celle de 23% de la population (17 784 personnes), tandis que 45% de la population (35242 personnes) combine de manière équilibrée parcelles de bas-fond ou irriguées et ressources fourragères des anciennes rives aux ressources fourragères et agricoles des rives actuelles. En 2004, les différentes ressources du Lac (stock halieutique, foncier agricole de décrue, de bas-fond et irrigué, ressources fourragères réparties entre les eaux libres, les îles, les rives actuelles et les rives anciennes) étaient donc exploitées de manière relativement équilibrée à l'échelle de l'ensemble de la population. Malgré les discours sur la baisse continue des prises depuis les années 1970, le stock halieutique restait la principale ressource du tiers de la population fixée au Lac camerounais.

[8]En gommant les stratégies de multi-activité, cette estimation reste très approximative.

Parmi les 32% à exploiter principalement le stock halieutique, 62% est regroupé dans les grands centres de Darack, Kofya et Blangoua (15 733 personnes), 15% dans la partie aval du delta du Chari (3 804 personnes), 7% dans les villages des rives intérieures (1 920 personnes) et 16% dans les îles saisonnières (3 987 personnes) en saison de basses eaux. S'installer dans une grande place commerciale permet de profiter d'un accès aisé au marché et aux boutiques. Les densités de population y sont fortes : Blangoua, située entre fleuve Chari et Lac et place commerciale du poisson séché, comptait en 2004 652 hab/km². Darack, plaque tournante du poisson fumé à destination des débarcadères nigérians, compte 517 hab/km². Le grand centre de Kofya, qui a pris le relais de Blangoua pour exporter vers le Nigéria le poisson fumé des eaux libres à l'embouchure du Chari, ne comptait en 2004 que 74 hab/km². La vaste « île de Kofya » a en effet attiré moins de candidats à l'installation du fait de l'insécurité plus grande qui y règne depuis 1979 en lien avec sa fréquentation régulière par des éléments armés tchadiens (déjà souligné par Beauvilain, 1989).

Plusieurs facteurs expliquent les différences de densité dans les parties des rives actuelles exploitées surtout pour l'agriculture (régions I, F, D et E de la carte, respectivement environ 60 hab/km², 25 hab/km², 4 hab/km² et 75 hab/km²). Les rives extérieures ouest (région I, villages de Tchika, Naga, Gore Tchandi,...) correspondent à la partie occupée par le Nigeria entre 1987 et 2004. Lors de cette période, les échanges commerciaux ont été favorisés, ce qui a attiré de nombreux migrants. À l'inverse, la partie non occupée (région F, villages de Bideine, Nguirkima,...) a été victime des conflits violents opposant Arabes et Kotoko dans la décennie 1990.

En 2004, les rives intérieures, en dehors du delta du Chari, étaient faiblement peuplées (seuls 3 040 habitants y étaient recensés, soit environ 25 hab/km²). Une inondation importante des terres et un accès plus difficile aux marchés en période de hautes eaux, peu favorables à l'installation des exploitations principalement agricoles, explique cette faiblesse du peuplement permanent qui consistait alors principalement en pêcheurs sédentarisés. Depuis 2004, la densification agricole des rives extérieures a favorisé les migrations vers l'intérieur des rives, où le foncier reste disponible. En 2013, c'est cette région qui, bien que la moins densément peuplée, connaît le plus fort croît démographique. Ce phénomène constitue l'aboutissement du processus de densification centripète du Lac entamé à partir de la fin des années 1960.

Conclusion

Nous avons ainsi en partie reconstitué l'histoire du peuplement du lac Tchad, en relation avec les logiques de mobilité à l'œuvre autour de cet écosystème lacustre. Il ressort de cette perspective historique que les migrations sous diverses formes ont soutenu la constitution du peuplement des abords du lac Tchad depuis l'Holocène récent, et qu'il demeure une zone de convergence des mouvements humains. Depuis l'époque précoloniale, le Lac constitue un enjeu géopolitique par sa position à la limite du Sahara et au milieu des grands royaumes sahéliens (Halirou, 2008). En effet, la présence d'une vaste nappe d'eau de part et d'autre du treizième parallèle semble constituer en soi un facteur positif pour l'occupation humaine. En réalité, les caractéristiques propres du milieu sont ambivalentes, et c'est leur combinaison avec des facteurs d'ordre environnemental et économique qui rend compte des grandes mutations récentes.

Depuis la sécheresse des années 1970 et le passage au Petit Lac qui l'accompagne - lequel se traduit par l'apparition de nombreuses îles et terres de décrue - émergent des enjeux économiques et migratoires nouveaux. Le lac Tchad est devenu un refuge climatique, se substituant au refuge politique qu'il incarnait par le passé. L'afflux de populations de différents milieux et de différentes origines en direction du lac Tchad a alors pris des proportions considérables. Les migrants saisonniers et temporaires se mêlent aux personnes qui se fixent de façon définitive. Le peuplement du Lac est cependant extrêmement mobile, étroitement dépendant des conditions écologiques, économiques et politiques propres au lac Tchad et aux milieux d'origine des migrants.

Il s'agit donc d'un processus d'occupation de l'espace très dynamique et complexe, qui se traduit par la création et la disparition fréquentes de villages pour s'adapter aux fluctuations des eaux du Lac. Au regard de l'instabilité permanente de ce peuplement, il importe dès lors de mieux comprendre ces dynamiques en vue d'une meilleure évaluation du degré d'exploitation et du niveau de pression sur les ressources.

Les acquis de ce chapitre sont déterminants pour la compréhension des problématiques de développement à venir. En faisant la lumière sur le peuplement et les logiques de mobilité autour du lac Tchad sur un temps long, il apporte une clé de compréhension de la complexité du rapport qu'entretiennent les hommes avec cet espace original. Du fait de sa perspective historique et globale, ce travail n'aboutit pas à des recommandations spécifiques, mais plutôt à suggérer quelques orientations générales susceptibles d'être déclinées dans les autres chapitres.

Recommandations

Les dynamiques migratoires sont un phénomène ancien, mais qui se perpétue, contribuant ainsi à accroître la population du lac Tchad. Dans un contexte général où le Lac se présente comme un front pionnier spontané, où un enjeu majeur demeure la gestion de la cohabitation entre les populations d'origines diverses, il s'agit donc :

- de prendre en compte la mobilité essentielle des populations et la croissance démographique dans toute politique publique : infrastructures socio-économiques, éducatives, sanitaires, appui aux activités productives fondées sur l'exploitation des ressources naturelles, coopération transfrontalière, etc. ;

- de définir des règles d'accès et d'exploitation des ressources naturelles tenant compte de l'histoire du peuplement, susceptibles de prévenir les conflits et de favoriser une gestion durable du potentiel environnemental.

Références bibliographiques

ABDOURAHAMANI M., 2011 – *Systèmes de cultures dans le polder de Boultoungour et impacts sur la sécurité alimentaire des populations (Lac Tchad, Est Niger)*. Mémoire de Diplôme d'Etudes Approfondies, 102 p.

ANDERSON S., 1993 – Étude socio-économique sur l'utilisation des terres dans le département de Diffa. USAID, Diffa, 173p.

BEAUVILAIN A., 1989 – *Nord-Cameroun. Crises et peuplement*. Bois d'Harcourt, ND de Gravenchon, 625 p.

BECK PH, P., 1969 – *Tibesti, carrefour de la préhistoire saharienne.* Arthaud Ed p 293.

BOUQUET C., 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad*. Paris, L'Harmattan, 2 tomes, 412 et 464 p.

BREUNIG, P. 2004 – Environmental instability and cultural change in the later prehistory of the Chad Basin. *Living with the lake: Perspectives on history, culture and economy of Lake Chad*, ed Krings M, Platte, E. (Rüdiger Köppe Verlag, Köln) : 52-72.

BRUNET, M., BEAUVILAIN A., COPPENS Y., HEINTZ E., MOUTAYE A.H., PILBEAM D., 1995 – The first australopithecine 2500 kilometers west of the Rift Valley (Chad). *Nature* 378 : 273-275.

BRUNET, M., GUY F., PILBEAM D., MACKAYE H.T., LIKIUS A., AHOUNTA D., BEAUVILAIN A., BLONDEL C., BOCHERENS H., BOISSERIE J.R., DE BONIS L., COPPENS Y., DEJAX J., DENYS C., DURINGER P., EISENMANN V.R., FANONE G., FRONTY P., GERAADS D., LEHMANN T., LIHOREAU F., LOUCHART A., MAHAMAT A., MERCERON G., MOUCHELIN G., OTERO O., CAMPOMANES P.P., DE LEON M.P., RAGE J.C., SAPANET M., SCHUSTER M., SUDRE J., TASSY P., VALENTIN X., VIGNAUD P., VIRIOT L., ZAZZO A., ZOLLIKOFER C., 2002 – A new hominid from the Upper Miocene of Chad, central Africa. *Nature* 418 : 145-151.

BRUNK K., GRONENBORN D., 2004 – "Floods, Droughts, and Migrations. The effects of the late Holocene lake level oscillations and climate fluctuations on the settlement and political history in the Chad Basin", *In* Krings M., Platte E. (*eds*.), *Living with the Lake*, Köln, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121 : 101-132.

COPPENS Y., 1965 – L'époque haddadienne. Une page de la protohistoire du Tchad. *Universidad de Lisboa. Faculdade de Letras* 9 (III serie) : 8.

COPPENS Y., 1965 – L'hominien du Tchad. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences Paris* 260, série III : 2869-2871.

COPPENS Y., 1968 – Première découverte au Tchad de galet aménagé in situ. *In La Préhistoire, problèmes et tendances*. Paris, CNRS : 125-128.

CLOSE AE., 1995 – Few and Far between. Early ceramics in North Africa. *The emergence of pottery-Technology and Innovation in Ancient societies*. ed William K. Barnett H, John W. (Smithsonian Institution Press, Washington/London) : 23-37.

COUTY P., DURAN P., 1968 – *Le commerce du poisson au Tchad*. Paris, mémoire ORSTOM n° 23, 252 p.

GAUTIER A., 1987 – Prehistoric men and cattle in North Africa. A dearth of data and a surfeit on models. *Prehistory of arid North Africa, Essays in Honour of Fred Wendorf.* , ed Close AE (Southern Methodist University Press, Dallas), pp 163-187.

HAGENBUCHER F., 1973 – Les Arabes dits “Suwa” du Nord-Cameroun, Fort Lamy, Orstom, 41 p.

HALIROU A., 2008 – « Le conflit frontalier Cameroun-Nigeria dans le lac Tchad : les enjeux de l’île de Darak, disputée et partagée », *Cultures et Conflits*, 2008/4, n°72 : 57-76.

HERVIEU J. 1969 – Découverte de la pebble culture au Nord de l'Adamaoua (Cameroun). Incidences géomorphologiques et pédogénétiques. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences Paris* 268: 2335-2338.

IBN FARTUA A., 1967 – *The Kanem wars*, in H. R. Palmer(ed), *Sudanese memoirs*, vol. I, London, Frank Cass and Co.Ltd, : 18-19.

JAMES I., 1987 – Human mobility in the Lake Chad Basin, *Annals of Borno*, vol. IV : 57-67.

JULY R. W., 1977 – *Histoire des peuples d’Afrique*, T.1, Paris, Nouveaux Horizons, pp.75-77.

KIARI FOUGOU H., 2009 – Conséquences de la variabilité du niveau du lac sur les activités des pêcheurs de la rive nigérienne du lac Tchad. Mémoire de DEA de Géographie, Université Abdou Moumouni, Niamey, 79 p.

KIRSCHT, H. & WERTHMANN K., 2000 – Twenty years later. Migration, inter-ethnic relations and land rights in new settlements in Burkina Faso and Nigeria. *Berichte des Sonderforschungsbereichs* 268 (14): 467-472.

KOLAWOLE A., 1988 – Cultivation of the floor of the Lake Chad : a response to environmental hazard in Eastern Borno, Nigeria, *The Geographical Journal*, 154 (2) : 243-250.

KRINGS M., 2004 – Farming the Frontier. Hausa Migrants and the Politics of Belonging on the Former Lake Floor of Lake Chad (Nigeria) in Krings M., Platte E. (eds) *Living with the Lake*, Köln, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121 : 268-290.

LANGE D., 1989 – Préliminaires pour une histoire des Sao. *The Journal of African History* 30(2) : 189-210.

LE ROUVREUR A., 1962 – *Sahariens et Sahéliens du Tchad*, Paris, Berger Levrault, 467 p.

LUXEREAU A., GENTHON P., AMBOUTA-KARIMOU J.M., 2011 – Fluctuation in the size of Lake Chad: consequences on the livelihoods of the riverain peoples in eastern Niger. *Regional Environmental Change*, 12 (3) : 15 p.

MAGRIN G. 1996 – « Crise climatique et mutation de l'agriculture. L'émergence d'un grenier céréalier entre Tchad et Chari », *Annales de géographie* 592 : 620-644.

MAGRIN G., 2009 – De longs fleuves tranquilles ? Les mutations des plaines refuges du bassin tchadien, *In* Raison J.P., Magrin G. (dir.), *Des fleuves entre conflits et compromis. Essais d'hydropolitique africaine*, Paris, Karthala, 299 p.

MAGRIN G., REOUNODJI F., NGARESSEM G., MBAGOGO A., ASSOUYOUTI M., 2010 – « Le lac Tchad et N'Ndjaména : une relation porteuse de développement ? », communication au colloque Prasac-Ardesac « Savanes africaines en développement. Innover pour durer », Garoua, 20-24 avril 2009. Actes publiés sur CD Rom. Disponible sur <http://hal.cirad.fr/cirad-00471340/fr/> (consulté le 15.10.2013)

MALEY J. 2004 – Le bassin du Tchad au Quaternaire récent : formations sédimentaires, paléoenvironnements et Préhistoire. La question des paléotchads. *In* Renault-Miskovsky J, Semah A.M. (eds) *L'évolution de la végétation depuis deux millions d'années*, Paris, Artcom-Errance : 143-178.

MBAGOGO KOUMBRAÏT A., 2008 – Ressources naturelles et dynamiques territoriales autour du Lac Tchad. Mémoire de DEA. Aménagement et dynamiques territoriales. Université Gaston-Berger de Saint-Louis (Sénégal).

MBAGOGO KOUMBRAÏT A., 2014 – *Dynamiques rurales au sud du lac Tchad. Peuplement, mutations agricoles et stratégies paysannes*, Thèse de doctorat de géographie, université Paris 1 Panthéon Sorbonne, université Gaston Berger de Saint Louis (à paraître).

MUGELÉ R., 2012 – Bol et ses polders ; les dynamiques agricoles sur la rive nord du lac Tchad. Mémoire de Master 1 parcours géographie. Département de géographie (UFR 08). Année universitaire 2011-2012, 99 pages.

NUR ALKALI, M.,1983 – Economic factors in the history of Borno under the Seifuwa. *In* Bala Usman Y., Nur Alkali M. (eds), *Studies in the history of pre-colonial Borno,* Zaria : 57-11.

RANGÉ C., 2014 – (à paraître). « L'exploitation et la gestion des ressources au Lac Tchad (Cameroun). Intégrer la variabilité, la multifonctionnalité et la mobilité. », doctorat en agro-économie, Agroparistech

REMUZAT C., 2004 – *Mission socio-environnementale dans la Région du lac Tchad. Volume I : Diagnostic socio-économique*. Encana-Tchad. Jiminy Consultants Associés. Rapport final, 66 pages.

REOUNODJI F., 1995 – « *Conséquences de la sécheresse sur les activités humaines : les exemples de Karal et de Guitté au sud du lac Tchad* », *Revue scientifique du Tchad* IV, n°1 : 59-69.

REOUNODJI F., 1996 – *L'évolution de l'aménagement des polders du lac Tchad : les conséquences sur le développement socio-économique de la sous-préfecture de Bol*, mémoire de DEA de l'Université de Paris X, 126p.

SAÏBOU I., 2001 – *Conflits et problèmes de sécurité aux abords sud du Lac Tchad (XVIe-XXe siècle). Dimension historique*. Thèse de doctorat, Université de Yaoundé I.

SAÏBOU I., 2012 – *Ethnicité, frontières et stabilité aux confins du Cameroun, du Nigeria et du Tchad*, Paris, L'Harmattan, 158 p.

SARCH M.T., BIRKETT C. 2000 – Fishing and farming at Lake Chad : responses to Lake -level fluctuations, *The Geographical Journal*, 166 (2) : 156-172.

SCHNEIDER J.L., 1994 – *Le Tchad depuis 25000 ans. Géologie-Archéologie-Hydrogéologie,* Paris, Masson, 134 p.

SEIGNOBOS, C., 1993 – « Des traditions fellata et de l'assèchement du lac Tchad » *In* Barreteau, D. et von Graffenried, C. (éd), *Datation et chronologie dans le bassin du lac Tchad*, Paris, Orstom : 167-181.

SEIGNOBOS C. 2000 – Élevage : les transhumances. in Seignobos C. et Iyébi-Mandjek O. (dir.), Atlas de la Province Extrême-Nord Cameroun, MINREST – INC (République du Cameroun), Paris : IRD Éditions, 171 p. + version CD-rom

SERVANT M. 1983 – Séquences continentales et variations climatiques : évolution du Bassin du Lac Tchad au Cénozoïque supérieur. Paris, Orstom, 573 p.

SIDRAT, 2012 – *Programme-Système d'Information pour le Développement Rural et l'Aménagement du Territoire (P-SIDRAT). Diagnostic territorial de la région du Lac*, Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et de l'Habitat, 180 p.

TREINEN-CLAUSTRE F., 1981 – Les tombes de Namanamassou (Tibesti) et leur contexte céramique et lithique. Préhistoire Africaine. Recherches sur les grandes civilisations. *Synthèse*, 6:59-68.

TREINEN-CLAUSTRE F., 1982 – Sahara et Sahel à l'âge du fer. Borkou, Tchad. *Mémoire de la société des Africanistes* : 214.

ZELTNER, J.C. 1970 – Histoire des Arabes sur les rives du lac Tchad. *Annales de l'Université d'Abidjan*, série F. 2-2 : 109-237.

II-2. La population du lac Tchad d'après les recensements : densification et attraction différenciée

G. M. NGARESSEM, G. MAGRIN, M. WAZIRI,
A. MBAGOGO, M. ABDOURAHAMANI [1]

Introduction

Alors que certains discours alarmistes présentent le lac Tchad comme un espace en crise, les deux derniers recensements démographiques réalisés dans les quatre pays riverains[2] montrent qu'il constitue au cours des dernières décennies une région attractive, dont la croissance démographique est supérieure au solde naturel, ce qui est rare pour une région rurale, et même exceptionnel à cette latitude sahélienne et à cette échelle. En effet, la fonction très ancienne d'oasis du lac Tchad, polarisant le peuplement lors des périodes d'aridification régionale, a été réactualisée à la faveur des sécheresses sahéliennes des années 1970-1980 (voir II-1). Les possibilités d'exploitation des ressources naturelles offertes par le passage au Petit Tchad en 1973 expliquent cette tendance.

---

[1] Citation conseillée : Ngaressem G.M., Magrin G., Waziri M., Mbagogo A., Abdourahamani M., 2014 – "La population du lac Tchad d'après les recensements : densification et attraction différenciée" *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad. Situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale : 178-220 (clé USB).

[2] Pour les données anciennes, nous avons utilisé Bouquet (1990, t. 1 : 189-254).

Cela étant, la démographie du Lac est mal connue, ce qui alimente nombre de malentendus quand il s'agit de formuler un diagnostic sur la situation de cet espace. Ainsi, les difficultés de saisir la forme et la superficie du Lac (voir I-4) ne sont pas moindres que celles qui consistent à définir « la population du Lac », partagé entre quatre États, aux découpages administratifs presque aussi mouvants que le milieu, et où des conflits ont parfois aggravé les difficultés causées aux recensements par la dispersion et la mobilité du peuplement.

Le discours institutionnel et médiatique dominant sur le lac Tchad retient couramment que « 35 millions de personnes dépendent directement ou indirectement du lac Tchad ». Cet énoncé fait référence, sans que cela ne soit jamais explicité, à la population estimée du bassin conventionnel du lac Tchad à une date rarement précisée, probablement vers le milieu des années 2000[3]. Or son imprécision ne permet guère de comprendre la réalité et la diversité des liens qui unissent le Lac et les populations qui vivent sur ses rives et dans son arrière-pays.

Il s'agit ici d'utiliser les données disponibles des recensements des quatre pays riverains pour clarifier l'image du peuplement du lac Tchad en définissant de la façon la plus précise possible quelle population est concernée par quel type de relation avec le Lac. Ainsi, nous analyserons les dynamiques démographiques à différentes échelles, correspondant à différentes formes de relations avec le Lac : intenses et quotidiennes pour les populations qui vivent directement des ressources naturelles du Lac ; significatives mais non exclusives, pour des populations géographiquement plus éloignées, qui consomment des produits du Lac dans des proportions notables mais variables et peuvent y avoir des stratégies migratoires ; distantes et ponctuelles, pour des populations vivant plus loin, et dont la relation avec le Lac se limite à la consommation de quelques produits agricoles, minoritaires parmi ceux provenant d'autres origines, et à des possibilités migratoires marginales et ponctuelles. Cela nous conduira à analyser le fonctionnement du système urbain sur les rives du Lac et dans son aire régionale. En outre, à l'échelle du Lac lui-même, nous décrirons et analyserons les contrastes du peuplement et des dynamiques démographiques. Des zooms locaux seront proposés sur la cuvette nord

[3] Par exemple, l'analyse diagnostique transfrontalière, publiée en 2012 mais rédigée en 2007-2008 (elle a servi de base au Plan d'action stratégique de 2008…), évoque tantôt « 22 millions de personnes riveraines du bassin du lac Tchad » répartis en 5 pays, en se référant alors à Kindler *et al.* (1990) (Bdliya, H., Bloxom M., 2012 : 4), tantôt 37,2 millions de personnes « dans la région » d'après les chiffres de l'ORNL, 2003 (Bdliya, H., Bloxom M., 2012 : 83). Avec 3% de croissance démographique annuelle, les 22 millions de personnes recensées en 1990 sont 35 millions en 2006. L'adhésion de la RCA à la CBLT en 1994 induit en outre une modification du bassin conventionnel qu'il faut prendre en compte.

nigérienne et sur les rives sud tchadiennes ; ils mobiliseront l'analyse de données récentes à grande échelle et des études de terrain.

Nous éprouverons ici deux hypothèses :

- l'influence du Lac sur les populations doit amener à distinguer trois cercles de relations d'intensité décroissante ;
- l'intégration à une aire démographique et économique active, marquée par de plus fortes densités sur les rives méridionales que dans la cuvette nord et l'archipel de Bol, compte autant que la disponibilité en ressources pour expliquer les contrastes de répartition du peuplement.

1. Préalable méthodologique : réserves d'usage et enjeux du choix des échelles

1.1 La démographie : un lac d'incertitude !

Le lac Tchad pimente de ses spécificités lacustres et transfrontalières les limites habituelles des recensements démographiques africains. L'essentiel de notre analyse porte ici sur les deux derniers recensements réalisés dans chacun des quatre pays riverains. On peut identifier deux étapes au cours de la période récente, qui correspond aux quatre décennies qui nous séparent du passage au Petit Tchad : un recensement à la fin des années 1980 ou au début des années 1990 (1987 au Cameroun, 1991 au Nigeria, 1993 au Tchad, 2001 au Niger), un second au cours des années 2000 (2004 au Cameroun, 2006 au Nigeria, 2009 au Tchad, 2012 au Niger).

L'utilisation des données de ces recensements pose plusieurs types de problèmes : aucun n'a lieu à la même date et le Niger est un peu décalé dans cette chronologie, ce qui implique de faire des extrapolations pour pouvoir comparer les différents secteurs à la même date, par exemple 2013. Les résultats détaillés du dernier recensement nigérien ne sont pas disponibles à l'heure où nous écrivons ces lignes (été 2013). En outre, certains recensements présentent des lacunes : en 1987, les arrondissements camerounais n'ont pas été recensés, dans le contexte de l'occupation de la presqu'île de Darak par le Nigeria (cf. IV-4). De même, au Tchad, de nombreux cantons de la préfecture du Lac n'ont pu être recensés en 1993, du fait de l'insécurité liée à la présence dans la région d'un mouvement rebelle, le Mouvement pour la démocratie et le développement (MDD), regroupant d'anciens partisans d'Hissein Habré.

L'étude de la dynamique démographique est également rendue ardue par les redécoupages administratifs, qui impliquent d'utiliser les unités les plus fines et de les agréger en fonction de l'échelle observée. De ce point de vue, le Nigeria a présenté une certaine stabilité : depuis 1991, l'État du Bornou actuel n'a pas connu de redécoupage interne, il reste divisé en 27 gouvernements locaux (*Local government authorities* - LGA). Dans les trois autres pays, des redécoupages ont été opérés dans le contexte de la préparation ou d'avancées de la décentralisation – issus, au Niger et au Tchad, des conférences nationales du début des années 1990, qui ont tardé à porter leurs fruits. Au Cameroun, l'arrondissement du Serbewel commandé par Makari, créé en 1959, a été d'abord subdivisé en districts (1981) ; Goulfey devient arrondissement en 1983 ; en 1991, Blangoa, Hile Alifa et Fotokol, riverains du Lac, deviennent à leur tour des arrondissements (Iyébi-Mandjek, Seignobos, 2004 : 59-60). Darak y a été ajouté en 2004 lors du retrait nigérian, afin de resserrer l'occupation administrative et le contrôle territorial (Halirou, 2008). Au Tchad, la région du Lac a connu des modifications internes de portée limitée. En revanche, la création d'une nouvelle région au sud du Lac, Hadjer el Lamis, en 2002, a séparé administrativement les rives sud du Lac de N'Djaména – elles dépendaient jusqu'alors de la préfecture du Chari Baguirmi et de la sous-préfecture de N'Djaména rural (Magrin, 2012). Au Niger, les changements qui procèdent d'une simple promotion administrative ne compliquent guère l'analyse démographique : le département de Diffa a été érigé en région en 1998, composée de 3 départements (anciens arrondissements promus) de Diffa, N'guigmi et Mainé-Soroa, auxquels sont ajoutés en 2011 les anciens postes administratifs de Bosso, Goudoumaria et Ngourti. Le découpage de nouvelles communes en 2002 (communes urbaines de Diffa, N'guigmi et Mainé-Soroa ; communes rurales de Bosso, Goudoumaria et Ngourti) implique néanmoins des précautions dans l'utilisation des chiffres concernant ces unités de base.

La fiabilité des recensements est relative. Ceci vaut pour les premiers recensements généraux des décennies 1960-1970 comme pour les suivants. À titre d'exemple, pour la région du Lac, les chiffres du recensement tchadien de 1968, manifestement largement sous-estimés – la population semblait avoir baissé de 20% en quelques années, contre toute apparence – n'ont pas été utilisés par la suite. De même, le recensement nigérian de 1972-73 n'a jamais été publié, car les chiffres étaient exagérément surestimés (voir Bouquet, 1990, t. 1 : 190-191). Ces réserves valent dans une proportion à peine moindre pour la période récente. Au Nigeria, en particulier, le partage de la rente pétrolière organisé par la Constitution entre les États et les gouvernements locaux dépend de la population recensée, ce qui aboutit à une compétition entre circonscriptions et à une tendance

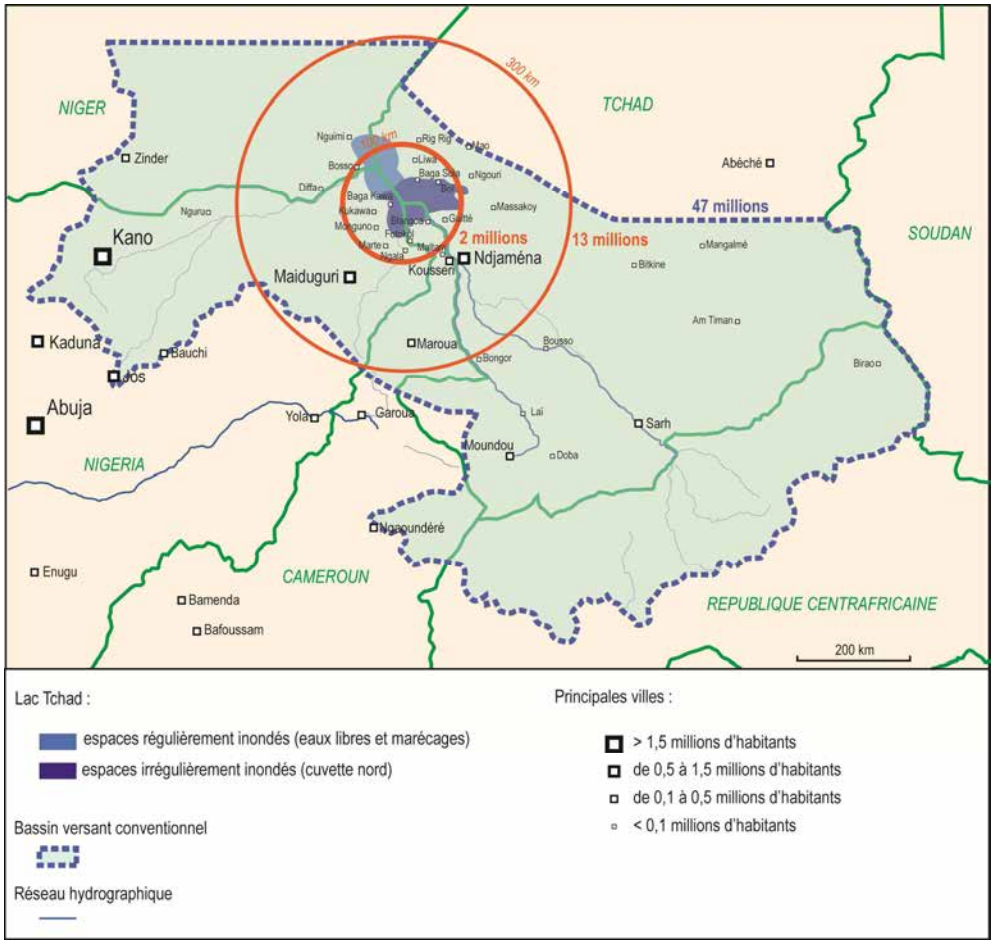
naturelle à l'inflation démographique (Sébille-Lopez, 2005). D'autres facteurs plus spécifiques au Lac entrent aussi en ligne de compte. Les changements des paysages et de la toponymie ne facilitent pas la tâche des agents recenseurs. Surtout, dans un espace amphibie où la mobilité (pêcheurs, éleveurs, voire agriculteurs, voir II-1) constitue la forme habituelle d'adaptation des sociétés aux variations de l'environnement, le recensement soulève de grandes difficultés. Dans la cuvette nord en particulier, la présence humaine varie beaucoup selon qu'il y ait beaucoup d'eau (arrivée de nombreux pêcheurs migrants), un peu d'eau (pêcheurs et agriculteurs plus ou moins sédentaires dominent) ou pas du tout d'eau (l'essentiel des habitants émigrent). Enfin, le recensement des migrants dans le contexte de contentieux territorial opposant le Nigeria au Cameroun et à un degré moindre au Tchad a sans doute fait passer des effectifs non négligeables à travers les mailles du filet. C'est d'autant plus vraisemblable que les populations migrantes, en particulier les pêcheurs ou les éleveurs, sont habituées à jouer au chat et à la souris avec les représentants de l'État pour éviter les prélèvements fiscaux, et on peut donc imaginer qu'elles ne se laissent pas aisément compter.

Au lac Tchad, même les agriculteurs déploient une mobilité importante. Sur les rives sud tchadiennes par exemple, une partie des réfugiés climatiques venus dans les années 1980 sont répartis vers leurs terroirs d'origine[4]. Au sein d'une même circonscription administrative, la mobilité saisonnière est très importante. Les villages des anciennes rives, comme Karal par exemple, ont souvent des terres de décrue au Lac ; mais ce type de mobilité agricole s'observe aussi entre des villages plus éloignés et le Lac (cf. II-1 et *infra*, les études de cas).

1.2 Qui dépend « directement et indirectement » du lac Tchad ? Trois échelles d'analyse

Avant de commenter la croissance de la population et sa répartition, il importe d'expliciter le choix des unités administratives et des échelles que nous avons ici considérées. Pour faciliter l'analyse diachronique et les comparaisons, nous avons choisi de prendre en compte trois ensembles qui permettent de répondre à la question : « quelles sont les populations qui dépendent directement et indirectement du Lac ? » Cela implique d'appréhender des entités administratives ou des regroupements de dimensions comparables, au sein desquelles s'inscriraient des relations relativement homogènes entre les populations et le Lac.

[4] Enquêtes de doctorat d'Audrey Mbagogo (2014).



Carte 1 – Les 3 échelles des relations avec le Lac
Source : Magrin et Ninot, cette étude.

1.2.1 Les populations qui vivent directement du Lac

Le premier ensemble vise à circonscrire les populations qui « dépendent directement du Lac ». Il s'agit d'identifier des unités administratives correspondant au rapport à l'espace des populations vivant principalement du Lac, c'est-à-dire qui en exploitent régulièrement les ressources naturelles : celles qui détiennent des droits sur des terres de culture au Lac, qui y pêchent ou exploitent régulièrement ses pâturages. Pour les pêcheurs et les éleveurs les plus mobiles, les chiffres des recensements que nous utiliserons présentent les incertitudes habituelles[5]. Pour ce qui concerne les populations vivant majoritairement de l'agriculture, des travaux de terrain réalisés depuis quelques années sur les

[5] Lieu de recensements et risques d'erreur (compter deux fois la même personne ou ne pas la recenser).

rives méridionales du Lac au Tchad et au Cameroun (Magrin, 1996 ; Mbagogo, 2009 ; travaux de doctorat en cours de Audrey Mbagogo et Charline Rangé, 2010-2014, voir références dans la bibliographie) ont montré que ces formes de relations intenses étaient concentrées sur une bande d'environ 20 km à partir des rivages actuels.

Prendre en compte ces réalités suppose à première vue de considérer l'ensemble des unités territoriales immédiatement limitrophes du Lac. Cependant, les découpages administratifs des différents pays dessinent des mailles de tailles très inégales. En considérant les mailles les plus fines, c'est au Nigeria que l'on trouve le plus d'homogénéité : les gouvernements locaux riverains du Lac y ont tous entre 1 500 et 2 500 km^2 ; leurs limites les plus éloignées des rives actuelles sont le plus souvent à 30 km, sauf dans le gouvernement local de Monguno, dont le dessin allongé vers l'ouest étend les confins à 50 km du Lac.

Dans les trois autres pays riverains, l'hétérogénéité est plus grande : on trouve parmi les cantons tchadiens proches du Lac des unités très vastes (Bol, 6 135 km^2), d'autres très petites (Ngarangou, 129 km^2 ; Ngouri, 223 km^2), la plupart ayant quelques centaines de km^2. Au Cameroun, les arrondissements riverains du Lac (Hile Alifa, Darak, Blangoa) ont environ 500 km^2. Au Niger, les communes considérées ont des superficies variables : Bosso (2 500 km^2) est de taille comparable aux gouvernements locaux nigérians de même que Kabléwa, Toumour et Gueskérou. La commune urbaine de N'guigmi est logiquement plus petite.

Afin de considérer des réalités analogues d'un pays à l'autre, nous avons donc choisi de prendre en compte les entités permettant d'être comparées, par leurs dimensions, aux gouvernements locaux nigérians : cela amène à considérer, au Tchad, sur les rives sud, les deux cantons de Mani et Assâlé, sur les rives nord, l'ensemble des deux départements de Mamdi et Wayi qui forment la région du Lac – dont certains cantons, comme Liwa, Ngouri, Djiguidada, Amerom (cf. tableaux 4 à 8 en annexe), etc., ne sont pas immédiatement riverains du Lac, mais où l'on n'en est jamais à plus de 30 km – ; au Cameroun, on compte à la fois les arrondissements riverains du Lac de Darak, Hilé Alifa et Blangoa, et ceux de Fotokol et Makari, qui forment déjà un semblant d'arrière-pays, et dont les limites territoriales les plus éloignées sont à plus de 60 km des rives (mais les plus proches à une vingtaine de km) ; au Niger, nous prenons en compte, outre les communes de N'guigmi et Bosso immédiatement riveraines du Lac, celles de cet arrière-pays immédiat (Gueskérou, Toumour et Kabléwa) dont les confins ne sont pas à plus de 30 km des rives.

Ainsi, en suivant cette logique articulant types de relations avec le Lac et homogénéité des configurations administratives, on obtient un cercle d'environ 30 km de rayon à partir des rives actuelles du Lac, avec quelques excroissances, géographiquement limitées, pouvant conduire à 60-70 km du

Lac. En schématisant, on fait tenir l'essentiel de cette aire dans un cercle de 100 km de rayon à partir du tri-point frontalier Tchad Cameroun Nigeria, que l'on peut tenir en quelque sorte pour le centre géométrique du Lac (cf. carte). Cette aire que nous considérons comme dépendant directement du Lac est donc déjà assez large. Son dessin implique le même type de nuances que celles liées à la définition d'une aire dépendant indirectement du Lac : si la majorité des habitants y vivant ont des relations importantes avec le Lac, ce n'est pas le cas de tous, en particulier de ceux qui vivent sur ses périphéries ; en outre, il existe bien entendu des hommes établis (ou ayant été recensés) en dehors de cette aire qui en vivent au moins en partie, ce sont des populations mobiles d'éleveurs, pêcheurs et saisonniers agricoles.

1.2.2 L'arrière-pays : les populations dépendant directement et indirectement du Lac

Afin de dénombrer les populations dépendant « directement et indirectement du Lac », il convient d'ajouter à l'ensemble qui vient d'être évoqué (les populations dépendant *directement* du Lac) la définition d'une deuxième entité, dont les relations avec le Lac seraient différentes, le terme d' « indirectes » couramment utilisé se prêtant à de multiples interprétations possibles. Il s'agit ici de circonscrire l'arrière-pays étendu du Lac : les espaces de destination préférentielle des produits du Lac, et les pôles principaux des champs migratoires à long rayon liés au Lac. À nouveau, il nous faut ici tenter de croiser de la manière la plus satisfaisante possible un type de relation géographique avec les unités administratives y correspondant le mieux, afin de pouvoir utiliser les données de recensement et de proposer une estimation chiffrée des effectifs concernés.

Les relations géographiques considérées ici intègrent l'intensité de relations commerciales et migratoires, c'est-à-dire à la fois les principaux espaces de départ des populations migrants régulièrement ou occasionnellement vers le Lac, ainsi que les principaux pôles ou zones de consommation des productions agricoles du Lac. Une telle acception nous amène à intégrer en première approche les régions administratives de niveau n-1 riveraines du Lac (État du Bornou au Nigeria ; région de Diffa au Niger ; régions du Lac et de Hadjer Lamis au Tchad ; région de l'Extrême-Nord du Cameroun), mais aussi à inclure certaines régions un peu plus lointaines, non riveraines du Lac, connues pour entretenir des relations importantes avec lui : c'est le cas notamment au Tchad, avec la région du Kanem, aux liens historiques anciens avec le lac Tchad, dont elle est géographiquement assez proche (la région du Lac n'a souvent pas plus de 30 km d'extension au-delà des rives), mais aussi et surtout avec N'Djaména. Avant la réforme administrative de 2002, les rives sud tchadiennes appartenaient, comme la capitale nationale, à la même région du Chari-

Baguirmi. Son découpage en 2002 en trois entités régionales – N'Djaména, Chari-Baguirmi et Hadjer Lamis – n'a en rien remis en cause la forte polarisation qu'exerce la métropole tchadienne sur ses rives lacustres, il est donc logique de considérer dans cet arrière-pays étendu du Lac la population de l'ancienne région du Chari-Baguirmi. L'aire ainsi définie couvre, *grosso-modo*, un rayon de 300 km à partir du tri-point frontalier Tchad Cameroun Nigeria.

Au sein de cet arrière-pays, les relations avec le Lac présentent une intensité très inégale selon les lieux. Elles sont fortement polarisées par des relations commerciales (cf. IV-3) et migratoires (cf. II-1) avec les deux métropoles régionales millionnaires, Maiduguri et N'Djaména. En revanche, il existe dans cette entité des zones à fortes densités démographiques qui n'entretiennent quasiment aucune relation avec le lac Tchad : ce sont par exemple les Monts Mandara et la plaine du Diamaré, autour de Maroua, dans l'Extrême-Nord du Cameroun, ou la moyenne et la haute vallée de la Komadougou Yobé, entre Niger et Nigeria. De même, il existe des espaces extérieurs à l'aire ainsi délimitée qui entretiennent des relations avec le lac Tchad : des pêcheurs viennent au Lac depuis la région de Kano, où l'on consomme aussi du poisson du lac Tchad, des bovins qui y ont séjourné, du niébé, du poivron de la Komadougou Yobé. Mais les effectifs migratoires concernés et les flux commerciaux sont proportionnellement limités, et ne se distinguent pas suffisamment d'autres flux plus lointains (migration de pêcheurs maliens vers le Lac, exportation de *dihé* en Europe, etc.) pour justifier que ces lieux soient considérés comme dépendant, fût-ce très indirectement, du Lac. Pour ces raisons, il nous semble pertinent de limiter à l'espace que nous venons de définir l'aire dépendant indirectement du lac Tchad.

1.2.3 Les populations du bassin conventionnel du lac Tchad

Le bassin conventionnel du lac Tchad a été défini à partir des enjeux de gestion concertée des ressources en eau du bassin hydrographique et non en fonction de relations socio-économiques fonctionnelles (exploitation des ressources naturelles, migrations, commerce) qui pourraient exister entre le Lac et cette aire. Pour cette raison, il n'est pas pertinent de considérer que les populations du bassin conventionnel du lac Tchad dépendent directement ou indirectement des ressources du Lac. D'abord, une grande part des populations de cet espace n'a aucune relation d'aucune sorte avec le Lac – c'est particulièrement vrai sur les périphéries du Darfour, de la RCA ou de la région de Zinder, mais c'est également le cas ailleurs plus près du Lac, comme indiqué dans le paragraphe précédent. D'autre part, la relation de dépendance entre le Lac et ce bassin, s'il y en a une, doit être inversée : c'est le Lac qui est dépendant, d'un point de vue hydrologique et écologique, de

ce qui se passe dans son bassin versant : des aménagements hydro-agricoles considérables réduisant les apports en eau, ou l'utilisation massive d'intrants chimiques toxiques, auraient des conséquences négatives fortes pour les populations vivant directement du Lac, dans le cercle défini ci-dessus (cf. V). L'inverse n'est pas vrai : une disparition totale du Lac n'aurait aucune incidence sur les populations des périphéries du bassin.

Cela étant dit, recenser les populations du bassin conventionnel du lac Tchad n'est pas si simple qu'il y paraît, car celui-ci ne suit que très imparfaitement le découpage des grandes régions administratives. D'une part, les limites de ce bassin conventionnel ont fluctué au gré des élargissements de la CBLT à la RCA (1994) puis au Soudan (2001) (voir Magrin, 2009 : 129 et Bdliya, Bloxom, 2012 : 23) : le bassin conventionnel correspond depuis 1ors au bassin hydrologique actif[6]. D'autre part, le bassin conventionnel actuel comprend (Bdliya, Bloxom, 2012 : 23), au Niger, l'essentiel de la région de Diffa et la moitié de celle de Zinder ; au Nigeria, les quatre États de Bornou, Yobé, Jigawa et Kano, la moitié de l'État de Bauchi, une petite portion de l'Adamawa ; au Cameroun, la majeure partie (mais pas la totalité) de la région de l'Extrême-Nord – la limite passant approximativement à la latitude de Maroua ; au Tchad, les régions du Lac, du Chari Baguirmi, de Tandjilé, des deux Logone, du Moyen Chari, du Salamat, du Guéra, la quasi-totalité du Ouaddaï, ainsi que des portions méridionales du Kanem, du Batha et du Wadi-Fira ; auxquelles il faut ajouter 5 régions du Nord de la Centrafrique et une circonscription administrative de l'Ouest du Darfour au Soudan.

Fournir un chiffre exploitable de la population du bassin conventionnel implique donc d'abord d'extraire des recensements les données des unités administratives pertinentes, puis de réaliser les projections appropriées entre la date de ces recensements et l'année observée, et enfin de bien préciser l'année en question : dans une bonne part de la littérature sur le bassin du lac Tchad, ce chiffre de 35 millions d'habitants du bassin conventionnel qui vivraient directement ou indirectement du Lac est repris, sans préciser quelle extension il couvre ni à quelle année il correspond, ce qui achève de le rendre inutilisable. Dans l'analyse diagnostique transfrontalière, il est fondé sur la projection, réalisée au milieu des années 2000, des 22 millions d'habitants recensés dans l'étude de Kindler *et al*. à la fin des années 1980 (1990) (Bdliya, Bloxom, 2012). En 2013, cette population peut être estimée à 47 millions d'habitants en retenant un taux de croissance de 3,2% par an depuis 1989.

[6] L'adhésion du Soudan n'a pas été ratifiée du fait du conflit ayant opposé son gouvernement à celui du Tchad au cours de la décennie 2000. L'adhésion de la Libye à la CBLT en 2008 n'a pas modifié les limites du bassin conventionnel.

2. Évolution et répartition de la population autour du Lac

2.1 La croissance de la population autour du Lac

Le lac Tchad a connu une croissance démographique soutenue depuis son passage au petit Lac en 1973. En 1976, la population des îles et des rives du Lac était estimée à près de 700 000 habitants (Bouquet, 1990, t.1 : 195). Les recensements du milieu des années 2000 donnent une population de 1 736 000 habitants. Entre 1976 et 2005[7], on obtient ainsi un taux de croissance annuel moyen de 3,2%. En appliquant ce taux de croissance de 3,2% jusqu'à aujourd'hui, la population du Lac serait en 2013 d'un peu plus de 2 millions d'habitants (2,1 à 2,25 millions d'habitants suivant les chiffres considérés habitants). Le solde naturel est habituellement estimé dans de nombreux contextes d'Afrique sahélo-sahélienne à 2,7% par an (Ferry, Hugon, 2007), mais à près de 3,5% par an au Niger et au Tchad, qui détiennent actuellement parmi les records du monde avec le Mali (Moriconi-Ebrard, 2012). Un tel taux de croissance de 3,2% sur une période longue indique donc un solde migratoire équilibré et une croissance démographique rapide, qui aboutit à un doublement de la population en 20 ans. Sans être exceptionnel en Afrique, un tel rythme de croissance est en tout cas très supérieur à celui de la grande majorité des espaces ruraux sahéliens.

Les dynamiques nationales ne peuvent être appréhendées que pour le Tchad et le Nigeria – faute des données du recensement de 1987 au Cameroun et des données détaillées de 2013 au Niger, on ne peut y mesurer les tendances. Sur les rives nigérianes, entre 1991 et 2006, le taux de croissance annuel aurait été en moyenne de 4,7%. Sur les rives tchadiennes, ce taux n'est que de 2,6%, donc inférieur au solde naturel. Cependant, la prise en compte des différentes situations géographiques autour du Lac modifie le tableau : sur les rives sud tchadiennes (cantons Mani et Assâlé), entre les recensements de 1993 et 2009, le taux de croissance annuel moyen aurait été de plus de 4,7%. Sur les rives nord tchadiennes (région du Lac), le taux de croissance entre les deux recensements n'est que de 2,14%, soit nettement moins que le solde naturel – ce qui n'empêche pas une croissance de plus d'un quart des effectifs. Au Nigeria, le gouvernement local d'Abadam, qui est le seul à ouvrir sur la cuvette nord, se classe en quatrième position (avec tout de même +3,64% par an) sur les cinq LGAs riverains – le dernier, Monguno, ne disposant que d'une fenêtre très étroite sur le Lac.

[7] Nous retenons cette année intermédiaire entre les recensements du Niger (2001), du Cameroun (2004), du Nigeria (2006) et du Tchad (2009).

Les dynamiques démographiques à l'échelle des régions administratives autour du Lac ne sont pas très faciles à interpréter (tableau 1). Au Cameroun, l'Extrême-Nord ne semble pas une région répulsive, malgré les conditions climatiques les plus arides à l'échelle nationale. Au Nigeria, l'État du Bornou semble présenter un solde migratoire équilibré ou légèrement positif, malgré ses indicateurs socio-économique qui le placent à un très mauvais rang au niveau national (Ogbu Igah, 2003). Au Niger, la région de Diffa semble caractérisée par une croissance démographique particulièrement forte, que les bénéfices cumulés de la position frontalière avec le Nigeria, du lac Tchad, du démarrage des activités pétrolières et d'une reprise des investissements de l'État (cf. II-3) ne semblent pas suffire à expliquer. Au Tchad, si l'on comprend bien le contraste entre les arrière-pays septentrional et méridional du lac Tchad, le premier étant frappé par une crise sévère se traduisant par des crises alimentaires répétées, le second bénéficiant de l'attractivité de la région capitale, on comprend moins bien l'atonie des taux de croissance d'ensemble – si le solde naturel national est compris entre 3 et 3,5% par an, pourquoi le taux de croissance de la région entourant la capitale ne serait-il que de 2,44% par an ? Certains chiffres sont peut-être trompeurs.

Tableau 1 – Taux de croissance intercensitaire annuel moyen par pays

Pays et dates considérées	**Entités administratives**	**Taux de croissance intercensitaire**
Cameroun (1987-2007)	Extrême-Nord	3,77%
Niger (2001-2012)	Région de Diffa	4,98%
Nigeria (1991-2006)	État du Bornou	3,21%
Tchad (1993-2009)	Nord (région du Lac et Kanem)	0,68%
	Sud (ancienne région du Chari Baguirmi)	2,44%
	Total régions tchadiennes	1,93%

Sources : Niger, Nigeria et Tchad : recensements nationaux ; Cameroun : recensement de 1987 et estimation 2007 (MEADEN).

Les données disponibles sur le Tchad corroborent notre hypothèse selon laquelle les connexions inégales avec les marchés urbains les plus dynamiques rendent compte davantage de ces dynamiques que la seule disponibilité en ressources naturelles. Ainsi, la région du Lac, qui avait 92 000 habitants en 1968, a atteint 250 000 en 1993 et 434 000 en 2009, soit des taux de croissance annuels moyens passant respectivement de 4% à 2,23% d'une période à l'autre. Le taux de croissance élevé de 1968-1993 peut être mis sur le compte de déplacements vers le Lac de populations de l'arrière-pays du Kanem en période de sécheresse ; depuis, l'atonie de l'économie agricole sur les rives nord, malgré les efforts de la Sodélac, rendrait compte de soldes migratoires négatifs.

2.2 Description et analyse de la distribution de la population

À l'échelle du continent africain, le lac Tchad est situé au point de rencontre entre les zones à fortes densités du Nigeria, du Nord Cameroun et de la vallée du Logone et les zones de très faibles densités du Nord Sahel et du Sahara. Le Lac reflète ces contrastes, avec une opposition d'ensemble entre des rives méridionales densément peuplées et des rives nord dans l'ensemble moins densément occupées.

Les entités administratives retenues pour dénombrer la population vivant directement du Lac totalisent environ 56 000 km^2 (soit un carré d'environ 230 km de côté), dont 44 000 km^2 qui ne sont pas régulièrement inondés. On y compte, selon nos estimations, un peu plus de 2 millions d'habitants en 2013, soit des densités moyennes de près de 40 habitants par km^2 (50 si on soustrait les surfaces en eau). Elle classe le Lac parmi les zones à densités humaines relativement élevées au sein du Sahel, mais il reste loin des fortes concentrations de la vallée du Nil (1 000 hab./km^2) ou même des hautes terres de l'Afrique des Grands Lacs (plusieurs centaines d'habitants au km^2). Cette densité moyenne masque cependant une inégale dispersion géographique de la population.

2.2.1 Populations qui dépendent directement du Lac

D'après les données des recensements disponibles, au milieu des années 2000, 1,75 million d'habitants vivent dans le Lac et sur ses rives[8]. Ils sont en 2013 un peu plus de 2 millions, repartis inégalement entre les rives Nord et les rives Sud. L'analyse des densités démographiques montre que, si les structures sont inchangées, des évolutions se dessinent au cours des quatre dernières décennies.

En effet, en 1976, les enquêtes de l'auteur et l'utilisation des données de recensement alors les plus fiables dénombraient 700 000 (695 085) personnes sur 40 000 (39 645) km^2 habitables dans et autour du lac Tchad, soit des densités moyennes de 17,5 km^2 (Bouquet, 1990, t.1 : 195, 209). Le Lac apparaît alors comme faiblement peuplé dans l'ensemble, avec une opposition de part et d'autre d'une diagonale allant de l'embouchure de la Komadougou Yobé à celle du Chari : au nord-est, moins d'un quart de la population sur plus de la moitié de la superficie ; au sud-ouest, les proportions inverses, et des densités qui dépassent déjà souvent 30 habitants au km^2 (Bouquet, 1990, t.1 : 212-213). La carte des densités réalisée alors montre des densités élevées dans le coin nigérian sud-sud-ouest du Lac (jusqu'à 62 habitants par km^2 dans le LGA de Marte), qui décroissent progressivement d'une part jusque vers N'guigmi, où elles deviennent infimes (moins de 2 autour de N'guigmi Est), d'autre part vers le delta du Chari : les rives sud tchadiennes sont quasiment vides (le canton Assâlé a moins de 5 habitants par km2) ; le peuplement sur les rives nord tchadiennes se concentre dans quelques poches localisées autour des ouadis et des polders (le canton de Dibinentchi a déjà environ 25 habitants au km^2).

Dans la cuvette Nord (ensemble territorial regroupant le LGA d'Abadam au Nigeria, les rives nigériennes et l'essentiel de la population du département de Mamdi au Tchad) sont établis 477 000 habitants au milieu des années 2000, environ 500 000 en 2013. Cette population est répartie sur environ 25 000 km^2. La densité moyenne y est de 20 habitants/km^2 en 2013. Cependant, les surfaces inondables sont susceptibles d'être importantes, et les densités peuvent localement être nettement plus importantes.

Sur les rives sud (ensemble territorial regroupant quatre LGA nigérians, les rives camerounaises et les cantons Assâlé et Mani au Tchad) vivent au milieu de la décennie 2000 un peu plus d'un million d'habitants. Cette population atteint environ 1,2 million de personnes en 2013. La zone ainsi délimitée couvre 19 175 km^2 et la densité moyenne y est de 62 hab./km^2. Comme on peut le constater, au Lac, la population est en majorité concentrée sur les rives sud, où l'alternance à peu près régulière de la crue et de la décrue et la proximité des marchés urbains permettent la

[8] Selon la définition donnée au paragraphe précédent.

meilleure valorisation des terres par leur triple exploitation (pêche, élevage, agriculture).

Au Cameroun, les arrondissements riverains du Lac abritent 310 000 habitants en 2013 répartis inégalement sur 7 099 km^2. La densité moyenne est de 44 hab./km^2. Les populations sont plus concentrées dans les arrondissements de Fotokol, Darak et Blangoa, où les densités atteignent respectivement 76, 66 et 62 hab./km^2. Les plus faibles densités sont observées dans l'arrondissement de Makari (34 hab./km^2).

Sur les rives nigériennes, les cinq communes proches du Lac totalisent 180 000 habitants en 2013. Elles s'étendent sur environ 12 000 km^2. La densité moyenne est de 15 hab./km^2 contre 3,7 hab./km^2 pour la moyenne régionale (région de Diffa), aux vastes superficies sahélo-sahariennes très peu peuplées. La population est plus concentrée au sud, près de la Komadougou Yobé et du Nigeria (près de 18 hab./km^2 dans les communes de Bosso, Toumour et Gueskérou), par rapport au nord (11 hab./km^2 à N'guigmi et Kabélawa).

Au Nigeria, les cinq LGAs autour du Lac ont les plus fortes densités du Lac. Elles dépassent 100 habitants au km^2 dans les LGAs de Ngala (197), Marte (101) et Kukawa (108) en 2013, qui forment l'essentiel du littoral lacustre nigérian. Ce sont quasiment des densités rurales, dans la mesure où les villes sont peu nombreuses et peu développées (guère plus de 10 000 habitants).

Les rives tchadiennes du Lac accueillent en 2013 une population d'environ 670 000 habitants, répartis sur 26 620 km^2. La densité moyenne y est de l'ordre de 25 hab./ km^2. Sur les rives nord de la cuvette sud (archipel de Bol, région administrative du Lac), on distingue une zone continentale densément peuplée au nord-est avec les cantons Ngouri (92 hab./km^2), Dibinentchi (76 hab./km^2), Ngarangou (83 hab./km^2), et une zone insulaire où les densités sont plus faibles avec les cantons de Bol (10 hab./km^2), Kiskra (6 hab./km^2), Tataverom (6 hab./km^2) (voir annexes). La densité moyenne sur les rives nord tchadiennes est de 22 hab./km^2. Les rives sud sont aujourd'hui nettement plus densément peuplées (respectivement 37 et 48 habitants au kilomètre carré dans les cantons Assâlé et Mani) : c'est là qu'un des principaux changements a été opéré par rapport aux structures démographiques du Lac de 1976, car ces zones étaient alors très faiblement occupées.

Tableau 2 – les populations qui vivent directement du Lac

Entités administratives		Superficies (km^2)	Avant dernier recensement	Dernier recensement	Densité (habitants/km^2)	Taux de croissance moyen/an	2013 (taux colonne précédente)	Densités 2013 (hab./km^2)
NIGERIA	Abadam	2575	58 595	100 180	38,9	3,64	124 893	48
1991	Kukawa	2350	105 599	203 684	86,7	4,47	253 930	108
2006	Marte	1586	59 907	129 370	81,6	5,26	161 284	101
	Monguno	2340	68 510	109 851	46,9	3,19	136 949	58
	Ngala	1500	98 905	237 071	158	6,0	295 553	197
Total rives nigérianes		**10 351**	**391 516**	**780 156**	**75,4**	**4,7**	**972 611**	**94**
TCHAD	CT Mani	1 700	385 576	65 636	38,6	3,4	81 827	48
1993	CT Assâlé	2 600	36 937	76 911	29,5	4,7	95 884	37
2009	Rives Sud	**4 300**	**75 513**	**142 547**	**33,1**	**4,1**	**177 711**	**41**
	Dpt Mamdi	10 888	123 775	222 899	20,4	3,74	252 829	23
	Dpt Wayi	11 432	129 157	210 891	18,4	3,1	239 206	21
	Rives Nord	**22 320**	252 932	433 790	19,4	3,4	492 035	22
Total rives tchadiennes		**26 620**	**327 670**	**576 337**	**21,6**	**3,6**	**669 746**	**25**
NIGER	N'guigmi	5 000		37 990	9,5	4,7	47 361	12
Estimation 2006 d'après recensement 2001	Kabelawa			9414			11 736	
	Bosso	7 000		40 821	31		50 891	17
	Toumour			133 331			16 619	
	Gueskerou			43 683			54 459	
Total rives nigériennes		**12 000**		**145 239**	12		**181 066**	**15**

CAMEROUN 2004	Blangoa	568		25 568	45	3,6	35 226	62
	Darak	658		29 518	44,8	4,4	43 639	66
	Hilé Alifa	465		18 355	39,4	3,6	25 279	54
	Makari	4 900		130 790	26,7	2,7	166 459	34
	Fotokol	508		30 610	60,3	2,7	38 904	76
Total rives camerounaises		**7 099**		234 841	33	3,1	**309 507**	43
Total Lac et ses rives		**56 070**		**1 736 573**	**9,3**		**2 116 909**	**38**

Sources : Nigeria : recensements 1991 et 2006 ; Tchad : recensements 1993 et 2009 ; Niger : DAT, 2008 ; Cameroun : recensement 2004.

2.2.2 Les populations qui dépendent directement et indirectement du Lac

Il s'agit des populations qui vivent dans l'arrière-pays étendu du Lac tel que nous l'avons défini au paragraphe précédent (État du Bornou au Nigeria, région de Diffa au Niger, région de l'Extrême-Nord au Cameroun, régions du Lac, du Hadjer Lamis, du Kanem et ville de N'Djaména au Tchad).

On observe un premier ensemble territorial où les densités moyennes sont inférieures à 10 hab./km^2. Il s'agit des confins sahélo-sahariens du Niger et du Tchad : dans la région de Diffa, la densité moyenne est très faible (3,7 hab./km^2) ; au Tchad, la région du Kanem a moins de 7 habitants au km^2.

Un second ensemble en situation intermédiaire contient les régions dont les densités moyennes sont comprises entre 10 et 30 hab./km^2. On trouve au Tchad la région de Hadjer Lamis (20 hab./km^2), celle du Lac (22 hab./km^2) et du Chari-Baguirmi (26 hab./km^2). Enfin, un troisième ensemble comprend des densités élevées, même à l'échelle régionale : l'État nigérian du Bornou a une densité moyenne de 73 hab./km^2, la province de l'Extrême-Nord du Cameroun a une densité moyenne de 122 hab./km^2 en 2013.

2.3 Le Lac et le réseau urbain

La nature lacustre et transfrontalière du lac Tchad s'est mal prêtée jusqu'ici à la structuration urbaine. Le réseau de bourgs et de petites villes qui se densifie progressivement, accompagnant la croissance démographique, l'essor de l'économie agro-halio-pastorale et des échanges de toutes natures, n'a pas été favorable à l'organisation d'une région polarisée dont le centre de gravité aurait été proche du Lac. De fait, cet espace demeure sous l'influence forte de deux villes millionnaires, N'Djaména et Maiduguri, situées à plusieurs dizaines de kilomètres de ses rives (120 pour la première ; plus de 200 pour la seconde). Les villes du Lac et de sa périphérie, en dehors de la consommation alimentaire de leurs populations, remplissent principalement des fonctions de relai pour l'exportation des ressources naturelles et agricoles du Lac vers les deux métropoles régionales.

Tableau 3 – Population qui dépend directement et indirectement du Lac

Entités administratives	Superficies (km^2)	Avant dernier recensement Nigeria : 1991 Tchad : 1993 Niger : 2001 Cameroun : 1987	Dernier recensement Nigeria : 2006 Tchad : 2009 Niger : 2006 Cameroun : 2004	Taux de croissance entre les deux recensements	Estimation 2013 (taux colonne précédente)	Densités 2013 (hab./km^2)
Bornou state (Nigeria)	70 898	2 596 589	4 171 104	3,21%	5 200 065	73
Chari-Baguirmi (nouveau découpage)	27 354	437 068	621 785	2,22%	705 275	26
Région Hadjer Lamis	31 123	512 642	562 957	0,58%	638 548	20
Ville de N'Djaména	200	530 000	993 492	5%	1 126 894	5634
Sud lac Tchad	**58 677**	**1 479 710**	**2 178 234**	**2,44%**	**2 470 718**	**42**
Lac	22 320	308 974	433 790	2,14%	492 037	22
Kanem	56 160	379 323	333 387	-0,80%	322 800	7
Nord lac Tchad	**78 480**	**688 297**	**767 177**	**0,68%**	**814 837**	**11**
Total Tchad	**137 157**	**2 168 007**	**2 945 411**	**1,93%**	**3 285 555**	**24**
Région Diffa (Niger)	156 906	346 595	427 182	4,98%	532 562	3,4
Extrême-Nord (Cameroun)	34 262	1 855 695	3 481 904	3,77	4 206 248	123
Total Lac et son arrière-pays étendu	**399 223**	**6 966 886**	**11 025 601**		**13 224 430**	33,12

Sources : Nigeria : données du recensement (1991 et 2006). Tchad : résultats provisoires du recensement de 2009 + liste des cantons. Niger : diagnostic de la région de Diffa pour 2006 (DAT, 2008) ; 1988, 2001 et 2012 : résultats généraux provisoires RGP 2012. Cameroun : DAT 2009. Actualisation SDRADDT Extrême Nord de 2001.

2.3.1 Profil et modestie de l'urbanisation lacustre

Le lac Tchad n'a pas jusqu'ici constitué un milieu propice à l'émergence urbaine, même si son dynamisme agricole et commercial contemporain est à l'origine de formes d'urbanisation par le bas sur lesquelles pourraient s'appuyer une vision et des politiques de développement régional.

Le bassin du lac Tchad possédait des villes précoloniales, comme les cités Kotoko (Makari, Goulfey, Mani, Kousséri, Logone-Birni, etc.), implantées sur les bourrelets de berge des principaux cours d'eau, ou encore les capitales successives de l'empire du Kanem-Bornou (Njimi, Ngazargamo, Ngourou, Dikwa). De petites dimensions, ces villes se sont toujours tenues à l'écart du Lac lui-même, conformément à sa fonction d'espace frontière au sens de Kopytof (Krings et Platte, 2004), d'espace refuge rétif à l'État (Magrin, 2009).

Le réseau urbain contemporain est né des besoins de contrôle territorial des puissances coloniales européennes (France, Angleterre, Allemagne) puis des États indépendants. Il a été mis en place au début du XXe siècle. Au Tchad par exemple, entre 1901 et 1911, dans un contexte où on prêtait une importance stratégique au lac Tchad (Magrin, 2009), plusieurs postes militaires sont érigés (Fort Millot (Ngouri), Mao, Massakory (Dagana), Massaguet, Mondo, Bol, Rig Rig) (Lanne, 1995 : 45, 94). Ce réseau s'est étoffé lors de deux étapes principales : les indépendances, en 1960, puis les progrès (lents et inégaux selon les pays) de la décentralisation, à partir des années 1990, qui justifient une densification urbaine et quelques investissements. La ville naît de son statut administratif.

Les chefferies traditionnelles, souvent installées dans les chefs-lieux administratifs, occupent aussi une place importante dans l'encadrement des sociétés du lac Tchad, à travers notamment les sultanats Kanembu de Mao, Boudouma de Bol, Arabe de Karal, Kotoko de Mani au Tchad ; ou celui Kanembu de N'guigmi au Niger. Sur les rives camerounaises du Lac, le caractère récent de l'occupation de l'espace et les rivalités Arabes / Kotoko atténuent cette influence (voir IV-1).

Autour du lac Tchad, les villes sont petites. Un cercle de 150 km tracé à partir du tri-point frontalier Tchad Cameroun Nigeria ne contient aucune ville de plus de 40 000 habitants. Les taux d'urbanisation des régions riveraines du lac Tchad sont faibles : 18% dans la région de Diffa au Niger, 10% dans la région du Lac au Tchad, 28,5% dans le département

camerounais du Logone et Chari[9]. En dehors du Niger, où le taux d'urbanisation de Diffa est semblable à la moyenne nationale, les niveaux d'urbanisation au lac Tchad sont deux fois moins élevés que la moyenne des pays concernés (22% au Tchad, 52% au Cameroun, 49% au Nigeria[10]). Au sein du cercle mentionné ci-dessus, en additionnant les populations mesurées ou estimées des centres officiellement urbains et de ceux qui en présentent les attributs (5 000 habitants et importance d'activités non agricoles)[11], on obtient environ 300 000 citadins, ce qui représente un taux d'urbanisation de moins de 13%.

La faiblesse des investissements des États (voir II-3) et la structure de l'emploi des citadins, où l'agriculture occupe encore une place très importante, en font des centres très marqués par la ruralité.

Dans chaque pays, les fonctions urbaines se partagent entre un petit nombre de villes qui ne suffisent pas à organiser un véritable réseau urbain : au Cameroun, ce sont trois modestes chefs-lieux d'arrondissement (Darak, Blangoa, Hilé Alifa) ; au Niger, trois petites villes (Bosso, N'guigmi et Diffa) ; au Nigeria, cinq chefs-lieux de gouvernements locaux (Malam Fatori, Kukawa, Monguno, Marte, Ngala), auxquels s'ajoute le centre de pêche de Baga Kawa ; au Tchad, ce sont les chefs-lieux de régions (Bol, Massakory, voire Mao) et quelques gros bourgs comme Guitté, Karal ou Mani, au sud du Lac.

La croissance et l'influence de ces villes secondaires combinent, dans des proportions variables, de modestes fonctions d'encadrement (étatique ou coutumier), celles liées au contrôle de la commercialisation des productions agro-halio-pastoraux du Lac et de son arrière-pays et le dynamisme propre aux échanges transfrontaliers (agricoles ou non).

Les lieux de commandement administratif sont généralement situés loin du Lac. Le Tchad fait ici figure d'exception, puisque Bol (35 000 habitants en 2009, ce qui en fait la ville la plus importante du Lac *stricto sensu*) est situé sur le Lac même, et que le chef-lieu de la nouvelle région de Hadjer Lamis, qui commande aux rives sud tchadiennes, Massakory (28 000 habitants en 2009), en est à 50 km. C'est pour le moment surtout un grand marché de bétail avant d'être un centre administratif. La capitale nationale, N'Djaména, est à 120 km seulement des rives, ce qui contraste avec la

---

[9] Il est difficile de trouver une estimation pour le Bornou nigérian. Les données accessibles du recensement fournissent des chiffres par LGA ; nous n'avons pu accéder aux listes détaillées permettant de distinguer la population des centres urbains.

[10] Source : base de données Nepad (2010).

[11] On considère ici les populations de Bol, Ngourti, Baga Sola, Liwa, Massakory, Guitté, Karal, Mani, Tourba (Tchad), N'guigmi, Diffa, Bosso (Niger), Malam Fatori, Kukawa, Monguno, Marte, Ngala, Gambaru, Baga Kawa (Nigeria), Wulgo, Fotokol, Makary, Blangoa, Hilé Alifa (Cameroun).

position des capitales des trois autres pays, situées à plusieurs centaines, voire plusieurs milliers de kilomètres (Niger) du Lac. Au Niger, le chef-lieu de région, Diffa (18 000 habitants), est situé à 100 km du Lac environ, quand N'guigmi (15 000), chef-lieu de département, est sur l'ancien rivage du Lac – à une vingtaine de kilomètres de l'actuel. Au Nigeria, la capitale de l'État du Bornou, Maiduguri, est à 200 km environ du Lac. Les fonctions d'encadrement urbain de proximité y sont partagées entre les 5 chefs-lieux de gouvernements locaux, qui demeurent de petits centres à l'échelle nigériane, faiblement équipés, dont Monguno (environ 10 000 habitants) serait le plus important. Un peu éloigné du Lac (75 km environ), il sert de point de relais pour le commerce du Lac vers Maiduguri, et abrite notamment un grand marché de bétail. Au Cameroun, Maroua, la capitale provinciale, est très éloignée du Lac (200 km à vol d'oiseau, bien davantage en suivant les routes), tout comme Kousseri, chef-lieu du département du Logone et Chari (100 km).

Les deux centres administratifs les plus proches du Lac, Bol et N'guigmi, ont souffert de l'histoire contrariée du développement de ce dernier : Bol est née de sa vocation de capitale des polders, son faible développement reflète l'écart entre les ambitions initiales et les réalités (voir III-1). De même, N'guigmi a pâti de l'éloignement des eaux avec le passage au petit Lac, et, à l'image de toute la cuvette nord, des difficultés économiques particulièrement marquées lors des années les plus sèches, notamment entre 1973 et 1991.

En dehors de ces villes, plusieurs gros bourgs, disposant ou non du statut urbain officiel, doivent avant tout leur dynamisme aux activités commerciales. Le trafic commercial transfrontalier anime des centres ou des doublons : Bosso / Malam Fatori (Niger / Nigeria) ; Ngala - Gambaru / Fotokol à la frontière Nigeria Cameroun, Mani à la frontière Tchad Cameroun. D'autres bourgs ou petites villes tirent leur dynamisme de leur proximité de zones agricoles ou pastorales productives – en association avec de petites fonctions administratives (chefferie coutumière ou sièges de projet) : Guitté et Karal au Tchad, Blangoa au Cameroun, Baga Kawa ou Marte, qui héberge l'administration du South Chad Irrigation Project au Nigeria ; Boulatoungour au Niger. Enfin, quelques gros villages lacustres ont développé des fonctions de centralité commerciale en lien avec la pêche, la transformation du poisson, le commerce sur le Lac : Kinasserom au Tchad, Kofya, Darak, Wulgo au Cameroun, Tétéwa ou Daban Masara au Nigeria, Doro Léléwa au Niger… Bourgs transfrontaliers et centres de pêche, en particulier, malgré leur taille relativement modeste (souvent 5 000 à 10 000 habitants), deviennent des lieux cosmopolites où commerçants, entrepreneurs, aventuriers, prostituées contribuent à l'élaboration d'une culture urbaine plus proche de celle des grandes villes du bassin que de l'arrière-pays (Platte, 2004).

L'absence de hiérarchisation du réseau urbain s'explique en partie par la fragmentation de l'espace autour du Lac, liée à la nature d'un milieu amphibie mouvant et à l'insuffisance des voies de communication permettant les circulations au sein de l'aire lacustre elle-même (cf. IV-3). Les meilleures infrastructures de transport sont largement tournées vers les deux métropoles régionales, Maiduguri et N'Djaména.

2.3.2 Les deux capitales régionales

Le Lac et son arrière-pays étendu sont soumis à l'influence de deux métropoles millionnaires situées à plus de 100 km des rives : N'Djaména et Maiduguri.

Maiduguri fait figure de grande métropole religieuse et de principal marché régional du bassin du lac Tchad (Kawka, 2002). Ville ancienne, Maiduguri s'appelait autrefois Bulamari, puis Yerwa. Elle abrite la résidence du *Shehu* (prince) du Bornou, héritier du pouvoir de l'empire du Kanem - Bornou. Elle compte 600 000 habitants en 1990, 900 000 en 2013. La ville a une fonction tertiaire prépondérante. Elle est le siège d'un grand nombre des plus grandes écoles coraniques d'Afrique centrale. De ce fait, elle est la plaque tournante de l'Islam dans le bassin tchadien. L'intégrisme musulman s'y est même trouvé depuis plusieurs décennies quelques foyers de diffusion (Bouquet, 1990), ce qu'illustre la place de la ville dans les troubles liés au mouvement Boko Haram (2009-2013-…).

Son marché constitue un autre élément important de rayonnement de Maiduguri : il polarise l'essentiel des produits de la pêche, de l'agriculture, de l'élevage et du saunage de son arrière-pays, notamment lacustre. En retour, les commerçants de Maiduguri sillonnent le Lac et en inondent les villages, même les plus reculés, de produits manufacturés fabriqués par le Nigeria (notamment le carburant de contrebande, le savon, le sucre, les allumettes, l'huile, les produits brassicoles, les vaisselles émaillées, le ciment, etc.) ou importés par le Nigeria (motos, appareils radios, véhicules, etc.). L'emprise de Maiduguri sur l'économie des localités camerounaises, tchadiennes, nigériennes des rives du lac Tchad est si forte que la plus grande part des transactions s'y réalisent en nairas. Principal marché régional, Maiduguri est servie par des voies de communications qui en font un carrefour obligé. C'est en effet le terminus du chemin de fer venant de Lagos via Kano, et le point de départ d'axes essentiels pour l'approvisionnement des autres pôles du bassin tchadien : Diffa et l'Est du Niger, N'Djaména et le Tchad, le nord de l'Extrême-Nord du Cameroun par Fotokol ou par Baga Kawa et le Lac.

N'Djaména est la seule capitale nationale proche des rives du lac Tchad. Elle fut créée par les colonisateurs français en 1900 sous le nom de Fort-Lamy, au confluent des fleuves Chari et Logone, position stratégique pour contrôler l'accès au lac Tchad. Capitale politique du Tchad en 1960, la ville abritait 60 000 âmes ; puis sous l'effet de l'accroissement naturel et des migrations amplifiées par les sécheresses et les conflits, la population s'est rapidement accrue. Elle est passée de 224 000 habitants en 1975 à 530 000 en 1993 et elle atteint 951 000 habitants en 2009. Croissant à un rythme estimé à 5% par an, sa population en 2013 serait d'environ 1 150 000 habitants (Ngaressem, 2013). L'essor démographique de la ville s'est accompagné d'une demande soutenue en denrées alimentaires et en produits divers. Or la région du lac Tchad joue un rôle important dans l'approvisionnement de N'Djaména (Magrin, 1996 ; Magrin *et al*., 2010). En effet, à 120 km des rives sud du lac Tchad, N'Djaména en est, avec Maiduguri, l'un des plus grands débouchés. La construction en 1994 d'une route bitumée reliant N'Djaména aux rives méridionales du Lac y a favorisé l'essor d'une agriculture commerciale tournée vers la satisfaction des besoins urbains (maïs, poissons frais, tomates, pastèques, melons et autres produits maraichers) (cf. III-1). Des améliorations en cours des infrastructures de transport devraient renforcer la centralité de N'Djaména dans les échanges régionaux et avec le lac Tchad, comme la construction de l'axe bitumé Bol-Ngouri-Massakory, qui améliorera les relations avec les rives Nord (cf. IV-3).

2.3.3 Villes et bourgs du lac Tchad : galerie de portraits

BOL (TCHAD), CAPITALE DES POLDERS

Bol n'était à l'origine qu'un campement de pêcheurs Boudouma venus de l'île de Yakoua pour s'installer sur cette presqu'île. C'est l'administrateur J. Mosrin, nommé à Bol en 1949, qui s'employa à y développer les premiers polders, lesquels attirèrent des experts divers (pédologues, hydrologues, etc.) et de nombreux jeunes des environs en quête de travail sur le chantier, ainsi que nombre de cultivateurs intéressés par les terres fertiles qui leur étaient ouvertes (Bouquet, 1990). Bol comptait 1 500 habitants en 1962, quand elle fut promue chef-lieu de la préfecture du Lac, créée pour encadrer les expériences agricoles. Du personnel de l'administration publique fut affecté (agents des PTT, de la gendarmerie, des services vétérinaires, de l'hôpital, de l'enseignement), s'ajoutant à la population déjà croissante. En 2009, Bol abrite plus de 35 000 habitants[12].

Chef-lieu de région, de département et commune urbaine, elle dispose de tous les services administratifs liés à ces fonctions (lycée,

[12] D'après le recensement.

hôpital, etc.), ce qui lui permet d'exercer une certaine attraction sur les populations environnantes. C'est aussi une ville frontalière, grâce à son embarcadère, point de liaison et plate-forme d'échanges avec le Nigeria, le Cameroun et le Niger limitrophes. Elle polarise de ce fait différents flux (formels et informels) de produits agricoles, de pêche et d'élevage, de natron ainsi que de produits manufacturés.

MAO (TCHAD), LA CAPITALE DU KANEM

Ville fortement marquée par son rôle de siège de la chefferie traditionnelle Kanembou, Mao assure les fonctions de capitale régionale et départementale du Kanem. Par ses fonctions administratives, la ville est le siège des services publics (santé, éducation) pour ses habitants et ceux de son arrière-pays. Elle se trouve à 320 km de N'Djaména et à 135 km de Bol. La ville est enclavée du fait de l'état déplorable de la route qui y mène. La ville compte 35 000 habitants en 2009. Des phénomènes d'érosion et l'ensablement menacent son existence, mais elle est surtout affectée par la crise de l'économie régionale – le Kanem apparaissant comme un espace structurellement marqué par l'insécurité alimentaire, qui se traduit par une émigration conséquente. Enfin, la chefferie coutumière Kanembou est en conflit avec celle des Boudouma basée à Bol au sujet des droits fonciers sur les polders les plus septentrionaux.

MASSAKORY (TCHAD), VILLE CARREFOUR

Ancien centre colonial important par sa garnison puis son marché de bétail, qui valorise une position d'interface entre le Kanem, le nord du Lac et N'Djaména, Massakory est la capitale régionale de la nouvelle région du Hadjer Lamis, créée en 2002. Elle a cependant très peu de relations avec l'Est et le Sud du Lac, autrement dit avec les espaces les plus actifs et productifs qu'elle est censée polariser (Magrin, 2012). Elle n'y est reliée que par une piste sommaire, impraticable entre Baltram et Gredaya en cas de forte crue du Lac. Le rayonnement de son marché et le rôle de carrefour permettent toutefois à la capitale du Dagana d'assurer sa fonction de commandement. Elle a 28 000 habitants en 2009.

NGOURI (TCHAD), à 80 km de Bol, a été créée en 1901 par les Français sous la forme d'un poste militaire appelé Fort-Millot. Elle est devenue en 2002 le nouveau chef-lieu de département de Wayi (région du Lac). Cette promotion administrative a favorisé l'équipement du bourg (hôpital, collège, château d'eau).

GUITTE (TCHAD) est un bourg fondé en 1960 par des pèlerins Haoussa en provenance du Nigeria qui, sans moyen pour continuer le voyage vers La Mecque, se sont arrêtés au bord du lac Tchad pour pratiquer la pêche (Bouquet, 1990). Puis le passage au Petit Tchad a libéré des terres riches et propices à la culture. Aussi les Haoussa se sont-ils reconvertis. Ils ont essayé, avec beaucoup de succès, les cultures de la canne à sucre, du sorgho de décrue, de la patate douce, du maïs, du manioc, des haricots, des arachides et d'autres produits maraichers (Réounodji, 1995). Guitté est aussi un débarcadère qui reçoit le poisson frais des îles. La majeure partie de la production (agricole et piscicole) est expédiée vers N'Djaména par une bonne route bitumée.

KARAL (TCHAD) abrite un sultanat arabe. Située sur la berge de l'ancien rivage méridional tchadien du Lac, Karal se trouve aujourd'hui à une dizaine de kilomètres des eaux. Comme à Guitté, ses habitants se consacrèrent aux cultures de décrue sur les terres libérées par le lac. Dans les années 1980-1990, Karal a été la base de plusieurs projets agricoles. Proche de N'Djaména et commandant d'importantes superficies de cultures de décrue, il a constitué un centre d'intervention et d'expérimentation actif du Secours Catholique pour le Développement (Secadev) et de l'Office National de Développement Rural (ONDR), qui ont accueilli et initié des réfugiés climatiques à de nouvelles pratiques culturales basées sur la décrue. Le village a aussi été la base de projets de la coopération canadienne et états-unienne ainsi que du programme Ader (Appui au développement de l'économie rurale) de l'Union européenne (Magrin, 1996).

MANI (TCHAD) est chef-lieu de sous-préfecture et siège d'un sultanat Kotoko dont l'influence prévaut sur les rives du Chari. C'est un bourg de 5 000 habitants (2009) qui présente l'allure typique des cités Kotoko, avec un lacis serré de maisons en terre sèche groupées autour du palais du sultan. Les véhicules qui collectent le poisson frais du Lac à destination de N'Djaména s'y arrêtent pour compléter leur cargaison.

DIFFA (NIGER) est le chef-lieu de la région du même nom, chef-lieu de département et commune urbaine. Elle compte seulement 18 000 habitants (2008). Outre ses fonctions administratives, elle joue un rôle dans le contrôle des échanges avec le Nigeria, qui concernent les produits du Lac et de la Komadougou Yobé (poisson, bétail, poivron, cuirs, peaux, natron), et les produits importés ou manufacturés. Quelques transactions ont lieu avec le Tchad, dont les importations en provenance de l'Afrique de l'ouest passent parfois par le Niger (véhicules d'occasion et produits manufacturés).

N'GUIGMI (NIGER) est un chef-lieu de département et une commune urbaine située au bord de l'ancien rivage du lac Tchad, à environ 1 500 km de Niamey, la capitale nationale. C'est un centre de transit de marchandises entre l'Afrique occidentale, centrale et le Maghreb. Sa population estimée à 15 000 habitants est constituée en majorité d'agriculteurs, d'éleveurs et de pêcheurs. C'est une ville cosmopolite qui rassemble les autochtones Kanembou et des allochtones : commerçants, militaires, fonctionnaires nigériens et étrangers (Libyens, Nigérians, Tchadiens). Le commerce repose essentiellement sur l'expédition du poisson fumé et du bétail vers les marchés du Nigeria et de la Libye et sur l'importation des produits manufacturés de ces pays qui sont réexportés vers le Tchad. C'est pourquoi on dit de Nguigmi qu'elle est la ville à trois portes.

MALAM-FATORI (NIGERIA) est le chef-lieu du gouvernement local nigérian (Abadam) ouvrant sur la cuvette nord du Lac. La ville dispose d'un port actif, qui tient une place importante pour le commerce de la région nigéro-nigériane, où de grosses quantités de banda sont chargées quotidiennement à destination de Maiduguri. Dans ce gros bourg commerçant, les épisodes de crise de la pêche en lien avec la faiblesse de certaines crues semblent compensés par l'intensité des relations commerciales transfrontalières. C'est que Malam-Fatori joue un peu le rôle de zone franche : outre la pêche, l'activité commerciale est alimentée par les jardiniers de poivron de la Komadougou Yobé (Niger et Nigeria) et par les éleveurs du Bornou, populations qui ont les moyens d'acheter l'un des mille articles (montres, pagnes, bicyclettes, postes radio cassettes, téléphones portables, etc.) que proposent les centaines d'échoppes qui forment l'immense souk sahélien de cette ville.

BAGA KAWA (NIGERIA) s'est développé à partir d'un port consacré au transit du natron en plaques, des sacs et des cartons de poisson fumé ou séché qui arrivent des rives tchadiennes, nigériennes et camerounaises dans des grandes pirogues en planches munies de moteurs hors-bord. Tous ces produits sont transférés sur des camions qui prennent le chemin de Maiduguri. L'activité commerçante est ici permanente et multiforme. Plusieurs milliers de personnes y résident. La majorité est Haoussa.

HILE ALIFA (CAMEROUN) est à l'origine un village fondé par des éleveurs arabes qui se sont sédentarisés et ont appris à cultiver tout en continuant leurs activités pastorales. Ils se sont spécialisés dans le trafic de bétail avec le Nigeria. Devenu commune d'arrondissement en 1993, Hilé Alifa ne compte guère plus de 5 000 habitants en 2013. Outre le commerce, les principales activités demeurent l'agriculture, l'élevage et la pêche.

BLANGOA (CAMEROUN) était initialement un simple campement de pêcheurs Kotoko. Elle fut, dans les années 1960, le plus gros marché de poisson du bas Chari et le second du lac Tchad derrière Baga Kawa. Elle est devenue une commune d'arrondissement en 1993 et comptait 17 000 habitants en 2004[13], donc plus de 20 000 en 2013. La quasi-totalité du poisson qui transite actuellement par Blangoa est destinée à Maiduguri.

Le centre de pêche de DARAK, situé dans le delta du Chari, a pris de l'importance durant les années 1990 au point de devenir une place centrale pour le commerce du poisson à l'échelle du Lac entier (voir Halirou, 2008). Il est devenu chef-lieu d'arrondissement après avoir été occupé par le Nigeria de 1987 à 2004. L'occupation du sol y est extrêmement dense, et la population, exposée chaque année au risque d'inondation, avoisine probablement 15 000 habitants.

3. Étude de cas au Tchad et au Niger

3.1 Les rives sud tchadiennes

Deux cantons, Mani et Assâlé, correspondent aux rives méridionales tchadiennes du Lac. Le premier englobe à la fois la basse vallée (vers Mani) et le delta du Chari (Guitté, Djimtilo, Mahada), ce dernier ensemble constituant la partie lacustre proprement dite du canton. Le second est entièrement riverain du Lac. Ces espaces proches de la capitale tchadienne, N'Djaména, y sont reliés depuis 1994 par une route goudronnée de 120 km. Faible peuplement hérité, disponibilité en eau et proximité des marchés urbains expliquent une croissance démographique parmi les plus fortes du Lac.

Sur les rives méridionales tchadiennes du Lac, entre les deux recensements de 1993 et 2009, le nombre d'habitants Tchad a triplé. La population du canton le plus vaste, Assâlé, quasiment stable des années 1940 à 1973, autour de 10 000 habitants (Beauvilain, 1993), a plus que triplé en vingt ans (1973-1993) pour atteindre 37 000 habitants, et pour doubler encore en seize ans (1993-2009), avec 77 000 habitants. Par ailleurs, la population des rives méridionales (les parties des deux cantons de Mani et Assâlé au nord d'une ligne Djimtilo-Tourba), est passée de 27 000 habitants en 1993 à plus de 80 000 en 2009, soit un taux

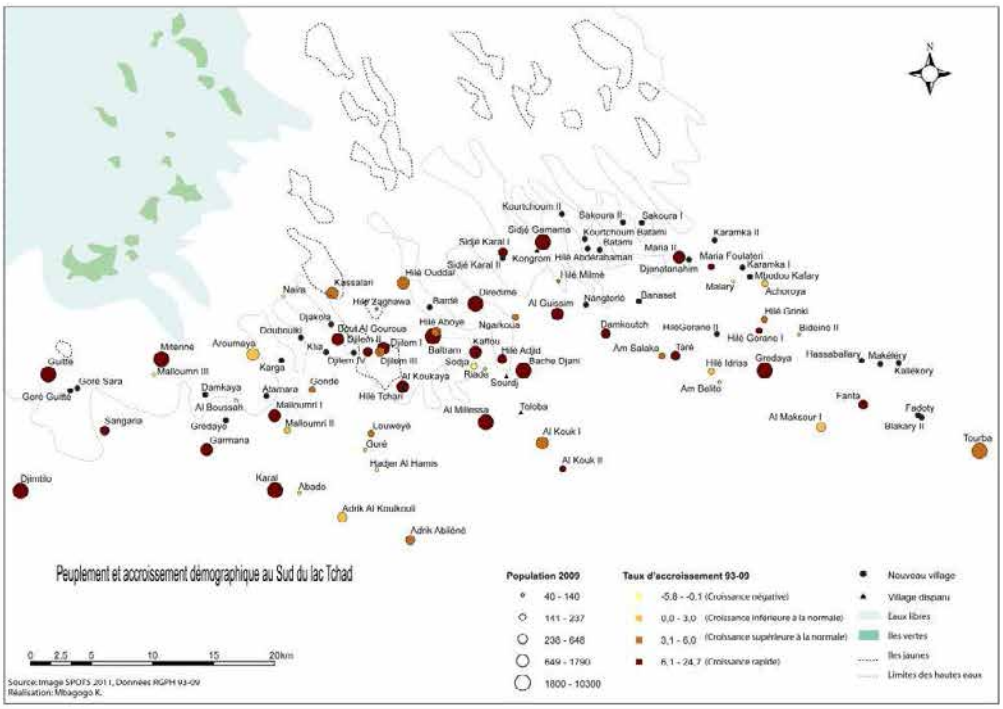
[13] D'après le recensement.

d'accroissement annuel moyen de 7%. Ce taux est de loin supérieur à la croissance démographique annuelle de tout le canton Assâlé (en moyenne de 4,5% par an durant cette période).

Cet accroissement démographique recèle des disparités très accentuées entre les villages récents créés lors du passage au Petit Tchad (1970-1980) et ceux existant déjà à l'époque du Moyen Tchad (1950-1960) d'une part ; et entre petits et gros villages d'autre part. La croissance démographique des gros villages (plus de 500 habitants) est rapide (6,7% par an), mais moins que celle des petits villages (autour de 100 habitants) (8,4%). Par exemple, à Tourba, qui était déjà en retrait vis-à-vis de l'ancien rivage et qui compte environ 7 000 habitants en 2009, le taux d'accroissement moyen intercensitaire n'est que de 3,5% alors qu'il s'élève à 12% pour le petit village de Taré, proche du rivage actuel.

Les taux d'accroissement opposent aussi les villages situés à proximité des eaux libres actuelles et l'arrière-pays[14], proche de l'ancien rivage (cf. carte 2). L'augmentation de la population est nettement plus forte sur les rives actuelles, à proximité des terres fertiles exploitables en décrue. Là, des villages tels que Boutal-Gourous, Maria, Sidjé-Karal et Mitériné connaissent des croissances spectaculaires sur la période de 1993 à 2009, alors que le taux de croissance avoisine à peine 3% à Alkouk et Abado, situés sur les anciennes rives, loin des eaux et des meilleures terres.

[14] Au sud de la ligne Djimtilo-Tourba.



Carte 2 – Les dynamiques du peuplement sur les rives méridionales tchadiennes (1993-2009)

Source : d'après recensements de 1993 et 2009. Réalisation : A. Mbagogo

En outre, la position plus ou moins stratégique de certains villages permet de rendre compte des contrastes de dynamisme démographique. Par exemple, en tant qu'ancien et important marché hebdomadaire qui polarise toute la partie orientale des rives, Grédaya, pourtant situé à quelques kilomètres des eaux, connait un taux de croissance démographique d'environ 8% par an, alors que d'autres villages comme Naïra (-1,7%), ont un taux d'accroissement négatif. Ici, l'exposition au risque d'inondation liée à la position très avancée dans le Lac explique ce déclin.

Les sécheresses sahéliennes des années 1970-1980 ont été à l'origine d'importantes migrations vers le lac Tchad, qui influencent fortement la géographie et la composition du peuplement de ces rives méridionales. Ainsi, entre 1983 et 1985, plus de 30 000 personnes ont été installées sur les rives sud, précisément à Baltram, Bache-Djani, Sidjé et Grédaya. De plus, les conflits armés successifs dans l'Est du Tchad (2005-2008) ont provoqué le déplacement de nombreux Tchadiens des zones instables vers le lac Tchad.

Il en résulte un peuplement cosmopolite, où aux ethnies « autochtones » (Arabe Choa, Kanembu) ou d'origine proche (Kotoko, Kanouri) se mêlent des Sara (du sud du Tchad), des Hadjeraye (du Guéra) et des originaires du Batha ou du Ouaddaï, dont des Tama, des Haoussa. À la population résidente s'ajoutent de nombreux éleveurs transhumants (Arabes, Peul et Kreda) attirés saisonnièrement par les riches pâturages du Lac, ainsi que des ressortissants d'Afrique occidentale venus pour la pêche (du Mali surtout, mais aussi du Sénégal, voire du Ghana et du Bénin).

Le peuplement des rives méridionales tchadiennes est relativement ancien (XIXe siècle, voir Zeltner, 2002). Cependant, les migrations successives des quatre décennies récentes (1980-2000) liées à la course aux ressources du Lac (terres agricoles, pâturages et poisson) ont profondément bouleversé les formes d'occupation de l'espace sur ces rives.

Après l'installation des migrants climatiques sahéliens pendant les décennies 1970-1980, l'occupation des abords du Lac est marquée par des mouvements de proximité. En effet, les déplacements temporaires (mobilités journalières ou hebdomadaires) qui amènent les habitants des villages en retrait à investir les zones plus proches des eaux libres, nouvellement exondées et moins peuplées, se sont progressivement transformés en installations définitives, matérialisées parfois par la création de nouveaux villages (Batami, Kassalari, Sakoura,…). Plus on avance vers le lac Tchad, plus le nombre de villages est élevé – mais ce sont souvent de petits établissements (cf. carte 2). En 2009, près des deux tiers de la population des cantons considérés vit près des rives actuelles. La mobilité des sites de peuplement est forte. À côté des villages nouvellement créés, d'autres ont définitivement disparus (Sourdj, Kongrom, Toloba…), certains se sont déplacés (Al-Milessa, Karamka,), d'autres encore ont vu leur population augmenter très vite (Dirédimé, Kaffou).

Au sud du lac Tchad, les populations sont inégalement réparties entre l'arrière-pays et les rives actuelles. Une région très lâchement occupée a rapidement évolué, en une trentaine d'années, vers une forte concentration humaine. L'arrière-pays est aujourd'hui peu peuplé, en dehors de quelques bourgs qui conservent des effectifs importants (6 000 à 7 000 habitants en 2009 pour Guitté, Karal et Tourba) par leurs fonctions commerciales ou administratives. Plus près du lac Tchad, un réseau de nouveaux villages participe à la formation de denses foyers de peuplement sur une bande d'environ 70 km de long où sont localisés les plus gros villages (environ 15 000 habitants pour Sidjé, 8 500 habitants pour Baltram).

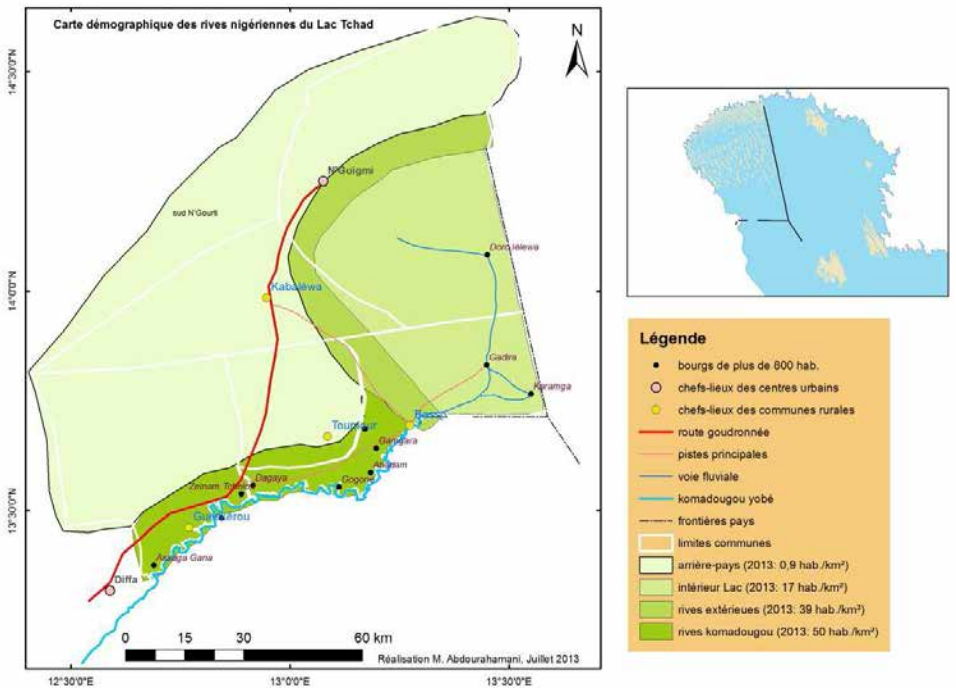
3.2 Les rives nigériennes

Les chiffres de population donnés à l'échelle régionale pour la partie nigérienne du Lac ne rendent pas compte de la forte attraction que représente ce milieu humide au cœur du Sahel depuis les sécheresses des années 1970-1980. La région de Diffa apparait en effet comme l'une des régions les moins peuplées du Niger (3,5 % de la population totale) et les moins denses (à peine 4 habitants/km²), ce qui est du à la forte proportion de désert dans son territoire. Pourtant, sa population a triplé entre 1988 et 2012, pour atteindre plus de 600 000 personnes localisées essentiellement le long de la Komadougou Yobé et sur les rives du lac Tchad (République du Niger, 2013).

Le répertoire national des communes (RENACOM) réalisé en 2006 par l'Institut National de la Statistique du Niger permet d'affiner ces chiffres. Dans l'Est nigérien, il est possible de distinguer quatre zones selon les formes d'interaction avec le Lac : l'intérieur du Lac, où les populations sont soumises aux aléas de la crue ; les rives actuelles du Lac, où se localisent les principaux villages riverains ; les rives de la Komadougou Yobé, aux activités étroitement liées au Lac ; l'arrière-pays sahélien immédiat, dont les populations fréquentent plus ou moins régulièrement le Lac. Pour l'ensemble de cette région, le RENACOM comptait près de 50 000 personnes en 2006, que l'on peut estimer à près de 60 000 en 2013[15] sur la base d'un taux d'accroissement moyen estimé pour l'ensemble du Niger à 4,3% pour la période 2001-2012 (République du Niger, 2013).

À l'intérieur du Lac au Niger, l'effectif démographique est très mal connu du fait de l'inaccessibilité de la zone et de la très grande mobilité de la population soumise aux flux et reflux des eaux. En 2013, la population est estimée à près de 10 800 personnes sur 618 km², soit 17 hab./km². Hormis les îles-marchés (Gadira, Koata Mota et Doro Léléwa), qui abritent des bourgs cosmopolites de plus de 500 habitants, les îles sont principalement occupées par des Boudouma ; elles comptent en moyenne 40 à 60 personnes.

[15] La définition du Lac ainsi retenue est plus restrictive que celle que nous avons considérée plus haut, basée sur la population de communes entières.



Carte 3 – Les densités démographiques sur les rives nigériennes du Lac
Source : d'après RGPH 2012.

Des pêcheurs Mobber proviennent des rives de la Komadougou Yobé ; les migrants pêcheurs de l'arrière-pays se regroupent à 10 ou 15 dans des campements, situés sur des petites îles, appelés *toumbou*. Saisonnièrement, pendant les périodes sèches du Lac (juin à août), l'intérieur de la cuvette nigérienne est occupé par des éleveurs venant de tous horizons.

La bande qui va des anciennes rives à celles des secteurs régulièrement inondés actuellement est occupée par des villages plus importants (200 à 300 personnes) que les campements insulaires. Ces populations sont majoritairement des Kanouri, des Mobber autochtones, des Boudouma venant de l'intérieur du Lac et des migrants Haoussa de l'arrière-pays. Cette partie du Lac, au Niger, est la plus dynamique en terme de croissance démographique, même si elle concerne encore des effectifs réduits (5 100 en 2006 répartis sur 158 km², soit 32 hab./km²). Cela s'explique par sa position géographique par rapport aux ressources du Lac d'une part, et au niveau maximum de crue d'autre part. Le passage au Petit Lac a en effet dégagé des terres accessibles depuis les anciennes rives et cultivées aujourd'hui en décrue grâce au défrichement de parcelles auparavant recouvertes de ligneux ; un appui de quelques projets depuis 1994 (dessouchage, nivellement des parcelles) a permis d'étendre les superficies mises en valeur en même temps que se développaient des

innovations du même type que celles observées sur les rives sud du lac (canaux, digues, petite irrigation légère etc.) (cf. III-1). Un remplissage de la cuvette nord lors des années de forte crue du Chari impose cependant aux populations de se réfugier vers l'extérieur du Lac, dans les anciens villages exondés. Ainsi, ce secteur des anciennes rives est-il un espace privilégié : il attire des populations de l'arrière-pays venues cultiver dans le Lac, les éleveurs Peul, Toubou et Arabes venant du nord et du Tchad à la recherche d'espaces verts et de résidus des cultures, mais aussi les populations de l'intérieur du Lac en cas de forte crue. Elle est également une zone d'intense activité commerciale, du fait des ports et débarcadères de pêche (Kiri-kiri, Barwa, Tchoukoudjani, Boultoungour). En 2013, la population de cette rive extérieure est estimée à plus de 6 200 personnes.

Les rives de la Komadougou Yobé concentrent 41% de cette population, avec environ 20 200 personnes en 2006 pour une superficie de 473 km², soit une densité de 43 hab./km² (22 500 en 2013, soit 50 hab./km²). Les populations, majoritairement Kanouri, Mobber et Manga, peuplent de nombreux villages de 700 à 1 500 personnes (Gamgara, Dagaya, Boulagana, Gogone, N'Ga Boulbé) et exploitent les ressources naturelles de la zone fluviale pour les cultures de décrue et maraîchères, particulièrement le poivron dans de grandes parcelles irriguées pour l'exportation. Certains toponymes rappellent les anciennes rivalités franco-anglaises pour le partage des territoires coloniaux. Ainsi deux villages ont souvent le même nom de part et d'autre de la Komadougou : c'est le cas pour Abadam Niger et Abadam Nigeria, ou Djabalam France pour le Niger et Djabalam England pour le Nigeria.

L'arrière-pays, pourvoyeur en migrants temporaires, compte en 2006 14 800 personnes éparpillées sur les 15 141 km² du territoire, soit 0,9 hab./km². Exclusivement localisée au Sahel, c'est une zone désertique jonchée de dunes de sable très défavorables aux activités agricoles, et où la faible densité des infrastructures hydrauliques rend l'élevage difficile. Les populations qui y vivent sont généralement des éleveurs Touareg, Peul et Arabes. Elles sont estimées en 2013 à environ 18 000 personnes, en considérant le taux de croissance de 4,3%.

Conclusion

En dépit de leurs imperfections habituelles, accentuées par les particularités d'un espace lacustre caractérisé par sa variabilité, la mobilité des populations et l'acuité de l'enjeu transfrontalier, les recensements démographiques disponibles permettent de dresser un portrait démographique du Lac relativement fidèle, à défaut d'être tout à fait net.

Au sein d'un Sahel en crise, le Lac a constitué globalement, depuis le passage au petit Lac de 1973, une aire de polarisation du peuplement. L'évolution démographique y a été nettement positive, légèrement supérieure au solde naturel sur quatre décennies, c'est-à-dire très supérieure à ce qu'elle a été dans la grande majorité des régions rurales du Sahel. Cela s'explique par les opportunités économiques fournies à la fois par les ressources naturelles du Lac et par celles liées à la nature transfrontalière de cet espace. Les zones les plus attractives ont été les rives méridionales, où la connexion aux marchés urbains a fourni les meilleures opportunités économiques. En dépit de l'incertitude hydrologique particulièrement forte qui y règne, la cuvette nord nigérienne a bénéficié aussi d'une forte attractivité, qui contraste avec l'atonie des rives nord tchadiennes, accablées par l'enclavement et la crise écologique de l'arrière-pays Kanembou.

La population vivant directement du Lac, définie en un sens assez large, était de 1,75 million d'habitants au milieu des années 2000 ; elle dépasse 2 millions d'habitants en 2013. Ces *insulaires et riverains du lac Tchad*[16] se répartissent de la manière suivante : moins de 25% (500 000) vivent dans la cuvette nord ; 60% (1,2 million) sont installés sur les rives méridionales, les 15% restant (300 000) se localisent au Tchad dans l'archipel de Bol et sur les rives nord de la cuvette sud.

La population vivant directement ou indirectement du Lac telle que nous l'avons définie, c'est-à-dire comme la population du Lac, de ses rives, et d'une aire régionale large fonctionnant comme son arrière-pays, liée au Lac par des flux commerciaux et migratoires préférentiels, atteindrait 11,2 millions d'habitants au milieu des années 2000 et plus de 13 millions en 2013. La population du bassin conventionnel du lac Tchad peut être estimée à 47 millions en 2013.

[16] Titre de l'ouvrage de référence de C. Bouquet (1990).

Les densités démographiques, dont la progression reflète celle de la population, disent l'attractivité démographique inégale observée au cours des dernières décennies tout en suggérant la localisation des principaux potentiels. Du Nigeria au Tchad en passant par le Nord Cameroun, les rives méridionales du Lac présentent des densités de population d'autant plus fortes qu'il s'agit quasiment de densités rurales – les villes étant de peu de poids. On y atteint souvent 50 à 100 habitants au km^2 à l'échelle cantonale. Les enjeux prioritaires seront ici d'augmenter la productivité et de gérer la pression démographique tout en préservant la multifonctionnalité de l'espace (cf. III-5). Dans la cuvette nord et l'archipel de Bol, les densités demeurent dans l'ensemble plus faibles, malgré des concentrations localisées. Les marges de manœuvre foncières attendent toujours que l'amélioration de l'accessibilité permette de mieux rentabiliser l'effort productif. Là sont les principaux potentiels et les fronts pionniers de demain, si l'eau et la route sont au rendez-vous.

Enfin, l'analyse urbaine révèle que le lac Tchad constitue une aire à l'urbanisation faible et fragmentée. La polarisation dominante est externe : les petites villes péri-lacustres jouent un rôle de relais passif vers les deux métropoles régionales de Maiduguri et N'Djaména. Ainsi, les dynamiques d'urbanisation par le bas font émerger un semis dense de bourgs peu spécialisés et peu équipés, dont la capacité d'entraînement sur les dynamiques territoriales demeure limitée.

Recommandations

Une analyse démographique comme celle-ci vise davantage à donner sens au diagnostic sur les écosystèmes, les systèmes d'activités et la gouvernance qu'à conduire à des recommandations opérationnelles spécifiques.

Deux remarques de cet ordre méritent néanmoins d'être faites. D'une part, les spécificités du Lac (variabilité de l'environnement, mobilité des populations, difficultés d'analyse liées au partage entre quatre États, enjeux territoriaux et politiques de la dimension frontalière, etc.), contribuent à ce qu'on en connaisse particulièrement mal le peuplement. Plutôt que pour des recensements exhaustifs comme ceux qui sont menés à l'échelle nationale, ces spécificités du Lac plaident pour la systématisation de méthodologies légères, à partir d'enquêtes qualitatives et de sondages, de préférence coordonnées entre les différents pays, pour améliorer la connaissance des réalités démographiques du Lac. Une telle amélioration est indispensable si l'on entend relancer les politiques de développement et valoriser les potentiels représentés par le Lac (fourniture de biens publics de base, gestion de la sécurité alimentaire et énergétique régionale, régulation de l'accès aux ressources naturelles du Lac et du bassin, gestion de la biodiversité, etc.).

Par ailleurs, dans le cadre du PDL (Plan de développement régional du Lac) dont nous recommandons l'élaboration et la mise en œuvre (cf. II-3 et synthèse), il convient de mener une réflexion sur les moyens d'appuyer une urbanisation plus porteuse de développement territorial, c'est-à-dire plus créatrice de richesses et d'emplois. Cela implique de considérer les moyens de déployer des appuis différenciés aux différentes composantes du réseau urbain. Il s'agirait de favoriser une organisation et une hiérarchisation de ce système urbain, à travers l'identification de pôles régionaux où les investissements se concentreraient, permettant un partage des tâches entre villes selon des logiques de filière. Si le lac Tchad mérite de constituer un laboratoire de la coopération régionale pour le développement, cette région rurale à fort potentiel agro-halio-pastoral doit aussi permettre l'expérimentation de politiques d'appui au développement territorial centrées sur la valorisation de la relation ville-campagne.

Références bibliographiques

ABDOURAHAMANI M., 2011 — *Systèmes de cultures dans le polder de Boultoungour et impacts sur la sécurité alimentaire des populations (Lac Tchad, Est Niger)*, Mémoire de DEA de Géographie, Niamey, Université Abdou Moumouni, 102 p.

BDLIYA, H., BLOXOM M., 2012 — *Analyse diagnostique transfrontalière du Bassin du Lac Tchad*, Programme CBLT-FEM relatif à l'Inversion de la tendance à la dégradation des ressources en terre et en eau, N'Djaména, CBLT, 153 p.

BOUQUET C., 1990 — *Insulaires et riverains du lac Tchad*, Paris, L'Harmattan, tome 1, 412 p.

FERRY B., HUGON PH., 2007 — « Introduction », *In* Ferry B. (ed) *L'Afrique face à ses défis démographiques. Un avenir incertain*, Paris, AFD, Ceped, Karthala : 17-26.

HALIROU A., 2008 — « Le conflit frontalier Cameroun-Nigeria dans le lac Tchad : les enjeux de l'île de Darak, disputée et partagée », *Cultures et Conflits*, 2008/4, n°72 : 57-76. [en ligne] Disponible sur : <http://www.afd.fr/webdav/shared/PORTAILS/PAYS/TCHAD/PDF/VF%20Actes%20du%20Colloque_light%20130316.pdf> (consulté en novembre 2013)

IYEBI-MANDJEK O., SEIGNOBOS C., 2004 — « Évolution de l'organisation politico-administrative », Seignobos C., Iyébi-Mandjek O. (dir.), *Atlas de la province Extrême-Nord du Cameroun*, Paris, IRD : 57-60.

KAWKA R. (ed.), 2002 — *From Bulamari to Yerwa to Metropolitan Maiduguri. Interdisciplinary Studies on the Capital of Borno State*, Nigeria, Westafrikanische Studien, Frankfurter Beiträge zur Sprach und Kulturgeschichte, Cologne, Rüdiger Köppe Verlag, 187 p.

LANNE B., 1995 — *Répertoire de l'administration territoriale du Tchad (1900-1994)*, Paris, L'Harmattan, PMCT, 222 p.

MAGRIN G., 1996 — *L'émergence d'un grenier céréalier entre Tchad et Chari. Stratégies paysannes, commerce vivrier et encadrements*, mémoire de DEA, université Paris 1 Panthéon Sorbonne, 190p.

MAGRIN G., 2009 — « De longs fleuves tranquilles ? Les mutations des plaines refuges du bassin tchadien », Raison J.P., Magrin G. (dir.), *Des fleuves entre conflits et compromis. Essais d'hydropolitique africaine*, Paris, Karthala : 125-172.

MAGRIN G., 2012 — « L'imbroglio territorial du lac Tchad à l'épreuve de l'incertitude hydrologique », *Revue scientifique du Tchad* vol. 11, n°1, numéro spécial : 96-113.

MAGRIN G., REOUNODJI F., NGARESSEM G., MBAGOGO A., ASSOUYOUTI M., 2010 — « Le lac Tchad et N'Djaména : une relation porteuse de développement ? », communication au colloque PRASAC-ARDESAC « Savanes africaines en développement. Innover pour durer », Garoua, 20-24 avril 2009. Actes publiés sur CD Rom. [en ligne] Disponible sur : <http://hal.cirad.fr/cirad-00471340/fr/> (consulté en novembre 2013)

MBAGOGO KOUMBRAÏT A., 2008 — *Relations ville-campagne: Dynamique d'approvisionnement de N'Djaména en vivriers et gestion foncière sur les rives méridionales du lac Tchad*, mémoire de DEA ; DEA Aménagement-Environnement et Développement, université Gaston-Berger de Saint-Louis (Sénégal), 108p.

MBAGOGO KOUMBRAÏT A., 2014 — *Dynamiques rurales au sud du lac Tchad. Peuplement, mutations agricoles et stratégies paysannes*, Thèse de doctorat de géographie, université Paris 1 Panthéon Sorbonne, université Gaston Berger de Saint Louis (à paraître).

MORICONI-EBRARD F., 2012 — « Population », Magrin G., Raimond C. (dir.), *Atlas du Tchad*, Paris, Les éditions du Jaguar : 94-95.

NGARESSEM G., 2013 — « N'Djaména, croissance et problèmes urbains », Actes du colloque national, *N'djamena, penser la ville-capitale de demain*, 5-7 février 2013, N'Djaména, AFD, Urbaplan.

OGBU IGAH E. (dir.), 2003. *Atlas de l'Afrique. Nigeria*, Paris, Les éditions J.A., 158p.

PLATTE E., 2004 — « Sex, drugs and goge. The amusement Quarter of Jibrillaram », *In* Krings M., Platte E. (eds.), Living with the Lake, Cologne, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121 : 244-267.

RANGÉ C., 2014 — *L'exploitation et la gestion des ressources au Lac Tchad (Cameroun). Intégrer la variabilité, la multifonctionnalité et la mobilité*. Thèse de doctorat, département d'agriculture comparée, Agroparistech, Paris (à paraître).

République du Cameroun, 2009 — *Bilan diagnostic 2008-2009, en vue de l'actualisation du schéma directeur d'aménagement et de développement durable du territoire (SDRADDT) de la région Extrême-Nord réalisé en 2001*, Mokolo, Mission de développement intégré des monts Mandara, rapport final, novembre, 244 p.

République du Niger, 2008 — *Monographie de la région de Diffa*, région de Diffa, Direction régionale de l'aménagement du territoire et du développement communautaire, Diffa, juin, 100 p.

République du Niger, 2013 — *Présentation des résultats préliminaires du 4e recensement général de la population et de l'habitat (RGP/H)*, Niamey, Institut national de la statistique (INS), 10 p.

République du Tchad, 2009 — *Deuxième recensement général de la population et de l'habitat (RGPH2, 2009)*, résultats globaux définitifs, N'Djaména, Inseed, mars, 44 p.

SEBILLE-LOPEZ Ph., 2005 — « Les hydrocarbures au Nigeria et la redistribution de la rente pétrolière», *Afrique contemporaine* 216 : 157-181.

ZELTNER J.C., 2002 — *Histoire des Arabes sur les rives du lac Tchad*, Paris, Karthala, 140 p.

Annexes

Tableau 4. Niger : population et densités de la région de Diffa

Région	Département	Superficie (km^2)	Population 2001 (hab.)	Densité (hab./ km^2)	Population 2012 (hab.)	Densité (hab./ km^2)
Diffa	Diffa	7 000	124 742	17,8	155 211	22,17
	N'guigmi	134 906	55 047	0,40	73 073	0,54
	Maïné-Soroa	15 000	143 397	9,6	133 000	8,86
Total		156 906	346 596	2,2	591 788	3,77

Sources : République du Niger, 2008, et République du Niger, 2013.

Tableau 5. Cameroun : population et densités des arrondissements du Logone et Chari proches du Lac (province de l'Extrême-Nord)

Arrdts	Population 2004 (hab.)	Population lacustre 2004 (hab.)	Population estimée 2011 (hab.)	Population lacustre estimée 2011 (hab.)	Superficie (km^2)	Densité 2011 (hab./ km^2)
Blangoa	25 568	19 623	40 493	33 359	568	58,73
Darak	29 518	24 045	47 444	40 876	658	62,12
Hilé Alifa	18 355	14 507	29 279	24 661	465	53,03
Total	73 441	58 175	377 484	98 896	1 691	58,48

Source : Recensement 2004.

Tableau 6. Nigeria : population des gouvernements locaux riverains du Lac (État du Bornou)

Gouvernement local	Superficie (km^2)	Population 1991	Densité (hab./ km^2)	Population 2006	Densité (hab./ km^2)
Abadam	2575	58 595	22,8	100 180	38.9
Kukawa	2350	105 599	44,9	203 684	86.7
Marte	1586	59 907	37,8	129 370	81.6
Monguno	2340	68 510	29,3	109 851	46.9
Ngala	1500	98 905	65,9	237 071	158
Total	10 351	391 516	37,82	780 156	75,37

Source: National Population Commission (1992, 2007). Recensements de 1991 et 2006.

Tableau 7. Tchad : densités par région et département proches du Lac

Région	Département	Chef-lieu	Population 2009	Superficie (km^2)	Densités (hab./ km^2)
Kanem	Kanem	Mao	153 176	9 822	15,69
	Nord Kanem	Nokou	90 965	59 648	1,52
	Wadi-Bissam	Mondo	89 246	2 895	30,82
Total Kanem			333 987	72 365	**4,61**
Lac	Mamdi	Bol	222 899	14 039	15,87
	Wayi	Ngouri	210 891	7 870	26,79
Total Lac			**433 790**	**22 320**	**19,43**
Hadjer Lamis	Dagana	Massakory	188 348	5 665	33,24
	Dababa	Bokoro	228 440	17 331	13,18
	Haraze El Biar	Massaguet	150 070	6 376	23,53
Total Hadjer Lamis			**566 858**	**31 123**	**18,21**

Source : Inseed, 2012/ Ceni.

Tableau 8. Tchad, région du Lac : densités par canton

Zone	Canton	Superficie (km^2)	Population 2009 (hab.)	Densités (hab./ km^2)
Continentale	Liwa	3 158	30 462	9,6
	Nguéléa	1 594	30 595	19,19
	Djiguidada	1 006	25 297	25,14
	Dibinentchi	477	36 112	75,70
	Badéri	220	10 630	48,31
	Ngouri	223	20 582	92,29
	Yalita	375	14 903	39,74
	Amerom	434	12 671	29,19
	Albout	-	4 394	-
	Malloum	423	5 482	12,95
Sous-Total		7 910	191 128	24,16
Intermédiaire	Ngarangou	129	10 775	83,52
	Isseirom/Doum Doum	998	39 888	39,96
	Kouloudia	550	42 099	76,54
Sous-Total		1 677	92 762	55,31
Insulaire	Bol	6 135	60 767	9,90
	Kangalom	342	12 608	36,86
	Kiskra	2 235	14 075	6,29
	Tataverom	2513	15 559	6,19
	Groupement Foulbé	-	500	-
Sous-Total		11 225	412 742	3,80
Total		20 812	326 632	15,69

Sources : SODETEG, 1992 actualisée avec Inseed 2009

Superficie = estimation SODETEG 20 812. Le chiffre officiel est 22 320.

II-3. Investissements publics et accès aux services : un Lac sous-équipé ?

G. M. NGARESSEM, G. MAGRIN[1]

Les caractéristiques du lac Tchad le placent en position ambivalente par rapport aux indicateurs socio-économiques du développement. D'un côté, cet espace partagé entre quatre États riverains présente bien des attributs des « périphéries nationales » (Igué, 2006). Marge étatique du Kanem-Bornou autrefois, il apparaît comme une lointaine périphérie pour le Niger, le Cameroun et le Nigeria, dont il est fort distant des lieux centraux (capitales et régions économiques les plus actives), situés à plus de 1 000 km ; il n'a été intégré à l'orbite commerciale de la capitale tchadienne pourtant proche (120 km) qu'assez récemment, à la faveur de la construction d'une route goudronnée dans les années 1990 (Magrin *et al*., 2010). Son éloignement vis-à-vis des centres étatiques y favorise le développement d'un carrefour des échanges transfrontaliers informels (voir IV-3). Par ailleurs, ses ressources en eau sont également ambiguës : les potentiels agricoles, pastoraux et piscicoles associés amènent le Lac à être considéré comme un espace stratégique pour le développement, du moins à certains moments. Or la variabilité qui caractérise les conditions environnementales et la forte mobilité des populations qui en résulte rendent complexes la réalisation d'aménagements et la fourniture de biens publics, d'autant que la forte proportion de migrants étrangers dans l'aire lacustre ne

[1] Merci à Abdourahamani Mahamadou, Guillaume Favreau et Muhamad Waziri pour avoir alimenté ce chapitre avec des informations utiles.

Citation conseillée : Ngaressem G.M., Magrin G., 2014. "Investissements publics et accès aux services : un Lac sous-équipé ? " *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad. Situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale : 221-252 (clé USB).

constitue pas un facteur incitatif pour les investissements des pouvoirs publics nationaux respectifs.

Enfin, le lac Tchad, comme zone frontalière, représente pour chacun des États un espace névralgique à protéger contre d'éventuelles tentatives de déstabilisation venant des États voisins. Au cours des années 1990-2000, le Lac a été le théâtre de différends frontaliers qui ont opposés le Nigeria à ses voisins (voir IV-4). Aujourd'hui, dans chaque État, on observe une volonté manifeste de présence effective de l'État à ses frontières au lac Tchad. La fourniture de biens publics par les États y est éminemment géopolitique.

Ce chapitre s'intéresse aux investissements publics dans les îles du Lac et sur ses rives. Il met l'accent sur une périodisation de ces investissements et sur l'accès des populations aux équipements de base (éducation, santé, eau, énergie…), se contentant d'une mise en perspective plus sommaire concernant les formes de présence de l'État abordées plus en détail dans d'autres chapitres quand elles relèvent des politiques agricoles (partie III), de la gestion des territoires, des frontières, des transports et des flux commerciaux (partie IV).

Le Lac est-il une somme de périphéries marginales, une juxtaposition de fronts pionniers, ou un pôle de développement ? Comment expliquer l'apparent sous-encadrement du Lac, alors que cet espace est présenté comme stratégique (peuplé, riche en ressources) ? L'investissement des États est-il en adéquation avec le potentiel de développement du Lac ?
Pour répondre à ces questions, nous éprouverons les trois hypothèses suivantes :

- les contextes politiques nationaux et régionaux rendent compte de la place du Lac dans les stratégies nationales et des formes de présence des États au niveau du Lac, ainsi que de leur évolution ;
- le contexte actuel est favorable aux investissements publics au Lac, même s'ils sont exposés au risque de fragmentation qui naît de stratégies nationales non coordonnées dans un espace transfrontalier ;
- les spécificités du Lac (zone humide à forte variabilité ; populations mobiles ; situation frontalière) posent des difficultés aux formes habituelles d'intervention des États.

Pour mener à bien nos analyses, nous nous sommes appuyés sur les principales sources suivantes :

- pour le Cameroun, *Bilan diagnostic 2008-2009 en vue de l'actualisation du Schéma Directeur Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SDRADDT) de la Région de l'Extrême-Nord réalisé en 2001* (République du Cameroun, 2009) ;
- pour le Niger, *Monographie de la région de Diffa*, rapport de la Direction régionale de l'Aménagement du territoire et du

développement communautaire (République du Niger, 2008) et *Annuaire des statistiques sanitaires du Niger 2011*, par le Système national d'information sanitaire (SNIS) (République du Niger, 2011) ;
- pour le Tchad, *Programme Système d'information pour le développement rural et l'Aménagement du territoire* (P-SIDRAT). *Diagnostic territorial de la région du Lac 2012* (Sidrat, 2012), et les documents de planification des ministères de la Santé et de l'Éducation (République du Tchad, 2012 a, b, c, d, e, f) ;
- pour le Nigeria, l'atlas Jeune Afrique du Nigeria (Ogbu Igah, 2003) et *Borno State Statistical Year Book* 2009.

1. Brève histoire des investissements publics au lac Tchad

Les investissements publics au lac Tchad reflètent à la fois les grandes séquences de l'histoire politique et économique africaine et l'évolution des rapports de chaque État riverain avec cet espace très particulier de son territoire national respectif.

1.1. Contextualisation : après les crises, l'embellie

En Afrique, à la période plutôt optimiste des décennies 1950-1960, marquées par l'élaboration de grands projets étatiques qui ne connaîtront qu'un début de mise en œuvre, sur fond d'accession à l'indépendance, succèdent les crises des décennies 1970-1990 (sécheresses, ajustement structurel), puis, au cours des années 2000, un contexte que l'on peut qualifier de post-ajustement structurel, où les États retrouvent des marges de manœuvre dont ils avaient été privés en matière de définition et de mise en œuvre de politique de développement. Leur endettement diminue (initiative Pays pauvres très endettés - PPTE), le haut niveau des cours mondiaux de produits primaires, la reprise de l'aide publique au développement et l'arrivée de nouveaux acteurs émergents élargissent leurs bases de ressources (nouveaux investissements extractifs ou agricoles) (Magrin, 2010 ; 2013).

Les États riverains du Lac sont tous concernés par cette périodisation et cette dynamique contemporaine, mais elles s'y déclinent de manières différentes. Au Nigeria et au Cameroun, on observe une conjoncture d'ensemble relativement plus favorable que celle des décennies précédentes, sans remise en cause des structures économiques nationales. Le Nigeria profite du haut niveau des cours du pétrole (jusqu'en 2008 puis après 2011), mais il

reste soumis à des contraintes sociales et politiques fortes (manifestations contre l'arrêt des subventions au carburant en janvier 2012, instabilité dans le Delta du Niger et dans le nord-est du pays due à Boko Haram). Le Cameroun profite du désendettement ; les nouvelles ressources s'investissent surtout dans la capitale.

Au Niger et au Tchad, les changements sont plus importants. Le Niger bénéficie de la stabilité politique retrouvée depuis 2011, et surtout de perspectives extractives considérables avec le début d'un nouveau cycle de l'uranium (le gisement géant d'Imouraren, dont l'exploitation commencera en 2014, est le deuxième gisement mondial) et la mise en exploitation par la China National Petroleum Company (CNPC) de petits gisements de pétrole situés dans le bloc d'Agadem, destinés dans un premier temps au marché national. Au Tchad, les revenus pétroliers et la paix, après 2008, permettent le retour d'une politique nationale développementaliste : fièvre d'infrastructures à N'Djaména et dans les grandes villes du pays, construction de routes et d'autres équipements, même en milieu rural (bâtiments administratifs, de santé, écoles, etc.), appui à l'agriculture.

Ceci étant dit, le Lac est une périphérie pour les quatre États qui se le partagent, une « frontière » au sens de Kopytof (1987), c'est-à-dire un espace éloigné géographiquement ou culturellement du centre, puis perçu comme une marge à conquérir, une zone pionnière (Krings et Platte, 2004). Longtemps, il fut une zone refuge pour des populations rétives à l'autorité du Kanem puis du Bornou, regroupées sous le terme de Boudouma (Bouquet, 1990).

Les deux États les plus influents au lac Tchad sont le Nigeria et le Tchad. Le premier se distingue par son poids démographique (il est à lui seul trois fois plus peuplé que les trois autres pays riverains du Lac réunis) et économique : le Nigeria est le premier producteur de pétrole subsaharien depuis la fin des années 1950, ce qui se traduit par la contribution de ce dernier à plus de la moitié du budget de la CBLT. Le territoire du second abrite environ la moitié de la superficie du Lac. Or, pour des raisons liées à leurs histoires respectives, ces deux pays ont développé des politiques actives en décalé vis-à-vis du Lac : le Tchad a commencé dans les années 1950-1960, et s'intéresse à nouveau beaucoup au Lac depuis la fin de la décennie 2000-2010 ; les politiques d'aménagement du Nigeria se sont concentrées dans les décennies 1970 et 1980. Pour le Niger et le Cameroun, le Lac a longtemps été un bout du monde, une marge nationale assez mal pourvue. L'extrême orient nigérien comme le nord de la province camerounaise de l'Extrême-Nord[2] ont néanmoins recouvré un intérêt pour leurs États respectifs au cours de la décennie 2000, sous l'effet de facteurs géopolitiques : contrôler le territoire, exploiter le pétrole.

[2] Le nom de cette province en dit long sur la manière dont elle est perçue depuis Yaoundé.

1.2. Quatre Lacs ? Aperçu sur les perspectives nationales contemporaines des États riverains

1.2.1 Le Tchad redécouvre le potentiel du Lac

Au Tchad, le Lac fut perçu après l'indépendance comme une zone pionnière, une frontière du développement, grâce notamment à ses potentiels de production de blé. C'est à partir de 1958 que le petit village de Bol devint peu à peu la capitale des polders du Lac, à la suite de l'action du chef de poste J. Mosrin (Bouquet, 1990) et de l'intérêt scientifique de l'Orstom (Office pour la recherche scientifique dans les territoires d'Outre-Mer, actuel Institut de recherche pour le développement - IRD) pour le lac Tchad. Les recherches de l'Orstom ont débuté autour du Lac vers 1953, en lien avec le projet de mise en valeur de cet espace. Une base fixe fut installée à Bol en 1960, puis en 1961 fut créé un Secteur d'expérimentation et de modernisation agricole de blé (Semablé). En 1962, Bol devint le chef-lieu de la nouvelle préfecture du Lac, pour coordonner les projets de développement de la région. En 1967, le Semablé, qui faisait face à de nombreux problèmes (techniques, de commercialisation, de main-d'œuvre, etc.), fut remplacé par la Sodélac (Société de développement du Lac), société nationale chargée de contribuer à l'autosuffisance alimentaire nationale et au développement de la région du Lac.

Puis, de 1979 à 2008, la longue période de troubles politico-militaires qu'a connus le pays a interrompu l'essentiel de l'effort de développement, n'autorisant qu'un fonctionnement intermittent de projets relativement modestes mis en œuvre par la Sodélac sur les rives du Lac grâce au concours financier international – en particulier la Banque mondiale, la Banque africaine de développement (BAD), la Banque arabe pour le développement économique de l'Afrique (Badea), la FAO, la France, les États-Unis, la Banque islamique de développement (BID). Un Projet d'aménagement des polders du lac a débuté en 1976. Il comprenait la réalisation d'un réseau d'irrigation gravitaire et de drainage ainsi que l'aménagement des parcelles (terrassement, planage). Il a été interrompu par l'acmé de la guerre civile (1979-82). À cette date, seul le polder de Guini était presque terminé (250 ha équipés). Des programmes ont été relancés à partir de 1985, permettant notamment d'aménager 800 hectares dans le polder de Bérim et de réaliser un Schéma directeur de développement socioéconomique de la région, qui a pu orienter des projets ultérieurs. Le Projet de développement rural de la préfecture du Lac a été un des principaux ; il a démarré en 2001 et comprend l'aménagement de polders, la multiplication et la diffusion de semences améliorées, l'appui à l'élevage (création d'un centre de sauvegarde des bœufs Kouri), la protection de l'environnement. Entre 1998 et 2005, d'autres financements ont permis d'aménager 1 000 hectares à Ngouri (polders semi-modernes avec maîtrise

partielle de l'eau, financés par la Badea), 1650 ha autour de Doum Doum (polders semi-modernes et forages dans des ouadis, Badea) et 1800 ha à Mamdi (polder moderne avec maîtrise totale de l'eau, BAD, Badea, BID) – concrétisant un projet élaboré à la fin des années 1970. D'autres projets sont restés en suspens faute de financement, comme le creusement d'un chenal de 36 km entre Bol et les eaux libres du Lac, destiné à permettre l'alimentation pérenne en eau des périmètres irrigués, et à favoriser l'évacuation des excédents agricoles vers N'Djaména et le reste du Tchad (SGI Ingénieurs conseil, 1993).

Après 2008, dans un contexte rendu à nouveau favorable par la paix retrouvée et les revenus pétroliers, le Lac, proche de la capitale nationale (120 km des rives sud) et des régions centrales du pays (entre le Lac, Moundou et Sarh se concentrent les deux tiers de la population nationale sur 15 % de la superficie du pays), est réintégré dans l'espace prioritaire des projets nationaux. Le fait qu'une proportion significative des membres de l'élite politico-économique ndjaménoise possède des jardins, des champs ou des troupeaux au Lac renforce cette proximité. Cela se traduit notamment par l'investissement personnel du président tchadien pour mettre la promotion de la sauvegarde du lac Tchad à l'agenda de nombreuses réunions internationales sur l'environnement et/ou le développement (Copenhague, Rio, Cancun, Monterrey, Marseille, etc…).

Les infrastructures récentes demeurent fréquemment associées aux projets financés par la coopération internationale ou les ONG, mais le regain d'État y a aussi sa part. La promotion administrative de certaines villes durant la décennie 2000 a favorisé leur équipement : c'est particulièrement sensible à Ngouri, nouveau chef-lieu de département, avec son hôpital et son collège flambant neufs, son château d'eau. Mani a désormais un lycée, Guitté un collège. Bol dispose de nouveaux bureaux et d'une nouvelle résidence pour le Gouverneur de la région du Lac. Les rives sud du Lac et en particulier les secteurs proches de la route goudronnée et de N'Djaména ont bénéficié depuis une vingtaine d'années de l'aide multiforme du Fonds européen de développement (FED) (Magrin, 2012). Mani, Guitté, Karal ont reçu l'eau potable du programme Essor autour de 2008.

1.2.2. Le Lac dans la tourmente du Bornou nigérian

Au Nigeria, le Lac, en position très périphérique par rapport aux grandes villes méridionales, voire à la métropole du Nord, Kano, a d'abord fait figure de périphérie lointaine et de sujet secondaire du développement national. Il a cependant été influencé par les dynamiques d'ensemble du Nigeria, où la densité démographique et économique permet un développement précoce par rapport aux pays situés plus à l'Est – les infrastructures de communication permettant par exemple l'essor de flux de poisson fumé du Lac vers le Sud nigérian dès les années 1930 (Krings, 2004). Dans les années 1970, le Lac apparaît comme le lieu des plus grands projets d'irriguation du pays, à travers le

Baga Polder Project et le South Chad Irrigation Project (SCIP), dont l'enjeu consiste à transformer la rente pétrolière en céréales. Le recul du Lac dû à la sécheresse ainsi que la crise de l'État amplifiée par le contre-choc pétrolier des années 1980 transformeront cette tentative en échec (voir Adam, 2004 ; Bertoncin et Pase, 2012). Au début des années 2000, le Lac a subi les difficultés du pays. Il a été concerné par la procédure d'arbitrage international du différend territorial avec le Cameroun, finalement favorable à ce dernier (cf. IV-4).

De plus, depuis 2009, le développement de l'insécurité dans le Nord du Nigeria, en relation avec le phénomène complexe de Boko Haram (Brill, 2012), affecte particulièrement l'État du Bornou. Au nord du Nigeria, entre 2009 et 2013, la lutte contre Boko Haram concentre les moyens de l'État ; on observe peu d'investissements publics sur les rives du Lac au cours de ces années. Des affrontements ont par exemple eu lieu à Baga en avril 2013 entre des partisans de Boko Haram et l'armée, débouchant sur la promulgation de l'état d'urgence dans les États du Bornou, de Yobé et de l'Adamawa, et sur le déclenchement d'une grande offensive militaire en mai – les militaires tenant les villes et les axes routiers, les partisans de Boko Haram la brousse. Le contexte semble très défavorable à la reprise de politiques de développement. Au-delà des choix politiques dans la manière de traiter le phénomène Boko Haram, l'augmentation des investissements publics dans un État parmi les plus pauvres du pays[3] constitue sans doute une des meilleures réponses au problème sur le long terme – la mise en œuvre d'un véritable plan Marshall pour le Nord du pays a par exemple été évoquée[4] comme une solution possible à la crise sociopolitique révélée par Boko Haram.

1.2.3. Le Cameroun contraint de découvrir sa fenêtre lacustre

Au Cameroun, vu de Yaoundé ou de Douala, les centres du pays, le lac Tchad est une très lointaine périphérie, un presque bout du monde, dont l'intérêt est limité par les faibles dimensions de la fenêtre lacustre camerounaise (moins de 10 % de la superficie du Lac, Olivry *et al*., 1996 : 13). Il est presque aussi lointain et périphérique vu de Garoua ou de Maroua, les deux métropoles du Nord. Cependant, après l'arbitrage de la Cour de justice internationale et le retrait de l'armée et de l'administration nigérianes de l'île de Darak en 2004, qui y étaient basées depuis 1987, l'État camerounais semble prendre conscience de la nécessité d'occuper le terrain.

---

[3] En termes d'Indicateur de développement humain (IDH), le Bornou est, avec l'État voisin de Yobé, le dernier des 36 États nigérians en 1993 (Ogbu Igah, 2003). La pauvreté n'explique pas tout mais elle fournit des racines fertiles à la violence.

[4] Par David Zounmenou, de l'Institut d'études de sécurité (ISS) (voir Hervieu, 2013).

D'où la création de l'arrondissement (2004) puis de la sous-préfecture (2005) de Darak, celle de plusieurs postes de police, d'une brigade de gendarmerie ; la construction d'infrastructures sociales (écoles, adduction d'eau potable, centres de santé frontaliers) et l'implantation de services déconcentrés de différents ministères pour matérialiser de façon pérenne la présence active de l'État. Au sein de l'administration du développement de l'Extrême-Nord, la perspective de mettre en valeur les riches terres de décrue circumlacustres par l'affectation de domaines à de grands investisseurs semble une tentation[5], qui évoque curieusement les modes d'occupation stratégique par l'agriculture des confins au temps de l'empire romain. On remarque cependant qu'aucun investissement n'a encore été fait[6] au niveau des infrastructures routières, dont le faible développement isole considérablement la région du reste du territoire camerounais et contribue à favoriser l'orientation de ses productions vers le Nigeria.

1.2.4. Le Lac et le far Est nigérien : une intégration par le pétrole

Au Niger, le lac Tchad est aussi une très lointaine périphérie de Niamey : il faut au minimum deux longues journées de route pour s'y rendre en voiture. La cuvette nord, où se trouve la totalité du territoire nigérien du Lac, a été la plus fortement affectée par le passage au Petit Tchad dans les années 1970 et 1980. Pourtant, après la construction de la route Diffa N'guigmi en 1975, accompagnée de forages, la région a bénéficié de peu de financements de l'État jusqu'aux années 2000, en dehors des flux réguliers d'aide alimentaire à destination du Manga et du Kadzell. L'ampleur des crises écologique et économique dans tout le pays au cours des décennies 1970 et 1980 et l'instabilité politique au cours des années 1990-2000 (coups d'État et sanctions de la communauté internationale) n'ont guère été favorables à la cause du Lac.

Au cours de la période récente, cependant, sur fond d'amélioration du contexte national, l'extrême orient nigérien retrouve de son intérêt auprès de l'État. Cet intérêt fut un moment lié à des facteurs politiques conjoncturels : la région de Diffa était un des fiefs du président Tandja (1999-2010)[7]. Il s'explique aussi par la proximité des sites d'exploitation du pétrole du bloc d'Agadem, le Lac apparaissant alors comme un arrière-pays de la région pétrolière, qu'il convient de contrôler, voire de développer.

---

[5] Entretiens de Charline Rangé, janvier 2013.

[6] Au moment où nous écrivons ces lignes, en 2013.

[7] Mamadou Tandja et sa femme sont originaires du département de Maïné-Soroa ; nombreux parmi leurs proches étaient originaires de la région de Diffa.

La réalisation par la CNPC du projet pétrolier (2009-2011) a consisté à construire des champs de pétrole sur le territoire de la commune de Ngourti et à les relier par un oléoduc d'orientation est nord-est / ouest sud-ouest à une raffinerie située près de Zinder, dont la production est destinée au marché national (Dittgen, 2012). Ce projet, par les infrastructures qu'il a engendrées (aérodrome, réfection et entretien de pistes), ainsi que les dynamiques sociales qu'il a déclenchées – revendications des autorités communales appuyées par des ONG face aux impacts de l'activité et à des études d'impact jugées peu satisfaisantes – a concouru à mieux intégrer la marge de l'Est nigérien dans le champ politique national[8], même si cela n'a pas empêché des tensions, comme les émeutes des 27-28 avril 2013 à Diffa. En mai 2013, comme en réponse à ces revendications, la modification du code pétrolier de 2007 permet d'étendre aux collectivités territoriales départementales et régionales les 15 % des recettes pétrolières dont bénéficient les collectivités locales des zones concernées par les activités extractives, ce qui permettra à N'guigmi et Diffa, en plus de Ngourti, de bénéficier de recettes additionnelles.

La région de Diffa bénéficia pourtant durant la décennie 2000-2010 de nettement plus d'investissements publics que dans les décennies précédentes. Des barrages furent construits sur le bassin de la Komadougou Yobé, permettant l'aménagement de bras morts. Un grand périmètre irrigué fut créé à Ngagam, entre N'guigmi et Bosso, utilisant des forages. Les centres urbains bénéficièrent aussi d'investissements : en 2008-2009, Diffa a reçu divers aménagements urbains (voirie, éclairage, etc.) ; un lycée technologique y a été ouvert en 2012 (avec deux filières : Techniques pétrolières et Électronique), de même qu'une école normale – Diffa était jusqu'alors le seul chef-lieu de région à en être privé. Le bitumage de la route Diffa - N'guigmi, route qui n'avait jamais été réparée depuis sa construction en 1975 et était devenue impraticable, a été engagé en 2013. Durant la même période, Bosso, érigé en département, a reçu, en plus d'un préfet, un médecin pour son centre de santé, ainsi qu'un palais de justice de première instance ; l'adduction d'eau potable a été élargie aux villages riverains, et le réseau électrique étiré au bourg frontalier nigérian de Malam Fatori.

Ainsi, les enjeux de développement du Lac s'intègrent dans l'évolution des stratégies des États. Ils offrent aujourd'hui le miroir de géopolitiques variées : arrière-pays pétrolier à valoriser au Niger, marge territoriale à défendre au Cameroun, foyer secondaire d'un Bornou en proie aux violences contre l'État au Nigeria, emblème externe et interne d'un État qui cherche à affirmer ses ambitions en matière de développement et de gestion de l'environnement au Tchad.

---

[8] Voir sur le sujet les communications des chercheurs du projet nigéro-allemand (Lasdel / université de la Halle) à la conférence européenne des études africaines (ECAS), Lisbonne, juin 2013.

2. Équipements et infrastructures au lac Tchad

Le niveau d'équipement en infrastructures et services publics dans les régions autour du lac Tchad est encore faible. Il s'explique par les contraintes spécifiques de l'espace du Lac (variabilité de l'environnement, mobilité des hommes, situation frontalière) qui ne sont souvent pas bien prises en compte dans la mise en place de ces infrastructures et services publics. Ainsi, le caractère pastoral (40 % de nomades) du département de N'guigmi au Niger rend les infrastructures fixes existantes inadaptées. Dans la région du Lac au Tchad, la couverture sanitaire et scolaire des campements de pêcheurs est très faible du fait de leur mobilité. Des actions hardies méritent d'être engagées en vue de créer au Lac des conditions favorables à l'atteinte de niveaux d'équipement et d'accès aux services publics équivalents à ceux des autres régions dans chaque État riverain.

2.1. Équipements sanitaires et hospitaliers

Le secteur de la santé autour du Lac souffre d'une insuffisance d'infrastructures et surtout de ressources humaines. Alors que l'environnement favorise des pathologies spécifiques, l'accès aux soins y est dans l'ensemble inférieur aux moyennes nationales et même régionales des pays riverains.

2.1.1. Des problèmes de santé d'une zone humide et d'un pôle migratoire

La situation sanitaire sur les rives du lac Tchad demeure précaire en raison des menaces quasi-permanentes liées au milieu naturel. En effet, parmi les facteurs de mortalité et de morbidité, il y a d'abord l'existence du Lac lui-même, qui entretient sur ses îles et à sa périphérie un milieu humide, favorable au pullulement des moustiques, vecteurs du paludisme (Bouquet, 1990). Le paludisme constitue de loin la première cause de consultation dans les formations sanitaires sur les rives du Lac. Au Tchad, en 2010, les taux de nouveaux cas de paludisme grave recensés dans les centres de santé des régions du Hadjer Lamis (175 cas pour 100 000 habitants) et du Lac (205 pour 100 000 habitants) sont parmi les plus élevés du pays (moyenne nationale 71 pour 100 000 habitants).

L'eau du Lac véhicule également la bilharziose. Dans les années 1970, Bouquet (1990) affirmait que 100 % des habitants du Lac étaient atteints par une forme de bilharziose vésicale qui peut être mortelle surtout chez les jeunes enfants. La situation ne s'est pas améliorée car les infections

urinaires comptent parmi les dix premières causes de consultation dans les formations sanitaires au Lac. La diarrhée simple constitue l'une des causes importantes de consultation. Au Tchad, l'un des taux les plus élevés en 2010 est observé dans le Hadjer Lamis (49 nouveaux cas / 100 000 habitants, contre une moyenne nationale de 43). Au Niger, 28 431 cas de diarrhée ont été enregistrés en 2011 dans la région de Diffa. Les dysenteries amibienne et bacillaire sévissent au lac Tchad. L'amibiase est particulièrement répandue. Le Lac est aussi un foyer endémique de choléra depuis les années 1970. Il a notamment connu des épisodes épidémiques en 1991-1992 et 2010-2011.

Par ailleurs, on peut relever les désagréments créés par le bourdonnement des myriades de mouches qui remplacent les moustiques dès que le soleil paraît. Elles envahissent tout et se posent partout (Bouquet, 1990), et peuvent transporter des éléments pathogènes. Les populations autour du Lac sont également affectées par des dermatoses diverses. Cependant, dans les documents de statistiques sanitaires consultés, aucun cas de ver de Guinée n'a été signalé.

L'harmattan, vent du nord-est qui souffle sur le Lac, est à l'origine de troubles pulmonaires saisonniers et facilite l'installation de foyers de tuberculose (Bouquet, 1990). Les infections des voies respiratoires aiguës sont enregistrées dans les centres de santé des régions autour du Lac. Au Tchad, dans les régions du Lac et de Hadjer Lamis, on a comptabilisé respectivement 6 375 et 1 302 nouveaux cas pour 100 000 habitants (moyenne nationale 645 pour 100 000 habitants). Au Niger, les toux et rhumes (45 369 cas) ainsi que la pneumonie (29 930 cas) constituent les deuxième et troisième affections rencontrées par la population après le paludisme dans la région de Diffa en 2011.

Parmi les facteurs naturels induisant plus ou moins directement les causes de mortalité, on peut aussi citer l'action combinée du vent et des températures fraîches de décembre à février pouvant favoriser des épidémies très graves de rougeole, l'une des causes principales de la mortalité infantile. Dans l'Extrême-Nord du Cameroun, 733 cas dont 9 décès ont été enregistrés en 2008. Dans la région de Diffa, 141 nouveaux cas/100 000 habitants ont été enregistrés en 2011 (moyenne nationale 68/100 000 habitants). L'Harmattan véhicule ou favorise la méningite cérébro-spinale, ici comme ailleurs au Sahel. Dans la région de l'Extrême-Nord au Cameroun, 131 cas ont été enregistrés en 2008. Les conjonctivites et trachomes posent aussi des problèmes délicats. Dans la région de Diffa au Niger, 10 587 cas de conjonctivite ont été enregistrés en 2011.

Enfin, le VIH/sida fait l'objet d'une surveillance épidémiologique accrue dans les quatre États riverains du Lac. Des programmes nationaux destinés à la lutte contre ce fléau ont été mis en place. La région du Lac (3,5 % de taux de prévalence) compte parmi les régions du Tchad où le taux de prévalence du VIH est supérieur au taux de prévalence au niveau national

estimé à 3,3 % dans la population de 15 à 49 ans. Cette situation pourrait s'expliquer par le brassage de populations de différentes nationalités sur les rives et dans les îles du Lac. Les pêcheurs qui opèrent au Lac, et parfois les éleveurs, sont principalement de jeunes hommes qui vivent séparés de leurs familles pendant des semaines voire des mois. Aussi sont-ils particulièrement exposés à des comportements sexuels à risque d'infection du VIH/sida. En effet, les îles du Lac et les gros bourgs des rives accueillent une foule interlope d'aventuriers et de prostituées attirées par les revenus importants des pêcheurs (Platte, 2004).

Un certain nombre de facteurs humains non spécifiques entrent aussi en ligne de compte pour expliquer certaines causes de mortalité au Lac. On peut relever le recours aux marabouts ou aux guérisseurs traditionnels en cas de maladie ; les pratiques telles que l'excision, l'ablation de la luette qui constituent des risques non négligeables d'infection ; l'automédication et le recours aux médicaments du secteur informel de qualité douteuse, souvent importés du Nigeria, etc.

2.1.2. Les formations sanitaires et leurs équipements

La densité des équipements sanitaires s'est progressivement resserrée dans les quatre pays riverains du Lac, mais la charge démographique demeure élevée, le personnel qualifié insuffisant, et l'accessibilité très inégale (voir N'Diekhor, 2014).

Au Tchad, la délégation sanitaire régionale du Lac compte cinq hôpitaux de district dont trois fonctionnels (Bol, Ngouri, Baga Sola) et deux non fonctionnels (Liwa, Kouloudia) et 61 centres de santé dont 12 sont non fonctionnels. Cette délégation sanitaire est constituée d'une partie continentale et d'une partie insulaire. La supervision des centres de santé insulaires comme Tetewa, Kinasserom ou Fitiné se fait en pirogues à moteur. La délégation sanitaire régionale du Hadjer Lamis dispose d'un hôpital régional, de cinq hôpitaux de district dont trois fonctionnels (Massaguet, Massakory, Bokoro) et deux non fonctionnels (Karal et Mani), ainsi que de 57 centres de santé dont 23 non fonctionnels. Comme on peut le constater, de nombreuses formations sanitaires construites pour desservir les zones rurales proches ne fonctionnent pas faute de personnel soignant ou de matériels. Ceci limite l'accès aux services de soin d'une grande partie de la population riveraine du Lac. La couverture en infrastructures sanitaires est meilleure sur les rives septentrionales que sur les rives sud (pourtant plus peuplées) du Lac au Tchad, car les centres urbains y sont plus anciens, ce qui a favorisé leur équipement.

Au Nigeria, les *Local Government Areas* (LGAs) autour du Lac, sont desservis par cinq hôpitaux, 31 centres de santé primaire, 15 maternités et 37 dispensaires en 2009.

Au Niger, la région de Diffa dispose d'un centre hospitalier régional, de deux hôpitaux de district, cinquante centres de santé intégrés et 134 cases de santé en 2011. Le département de N'guigmi, proche du lac, a la couverture sanitaire la plus basse de la région (36,8 % contre 50,4 % pour le département voisin de Mainé Soroa ; 41,30 % de moyenne régionale et 47 % de moyenne nationale). Le centre de santé intégré du poste administratif de Bosso, érigé en chef-lieu de département en 2012, a alors reçu un médecin affecté par l'État.

Au Cameroun, la région de l'Extrême-Nord a deux hôpitaux généraux, 19 hôpitaux de district publics, cinq hôpitaux de district privés, 183 centres de santé publics, 48 centres de santé privés et sept cliniques privées. Cependant, la couverture sanitaire du département du Logone et Chari est la plus faible de la région et, au sein de ce département, les arrondissements du Lac sont plutôt mal lotis.

Dans les quatre pays riverains, près du Lac, l'État est le principal pourvoyeur officiel de soins ; au Cameroun, des acteurs privés y interviennent aussi à côté de l'État.

Au lac Tchad, malgré la présence de ces infrastructures, la charge démographique moyenne (CDM) des formations sanitaires reste très élevée : au Tchad, dans la région du Lac, la CDM pour les centres de santé est de 10 559 et la CDM pour les hôpitaux de 211 174 ; dans la région de Hadjer Lamis, la CDM pour les centres de santé est de 18 965 et la CDM pour les hôpitaux de 214 941 en 2010 (moyenne nationale CDM pour les centres de santé 14 599 et pour les hôpitaux 197 816) ; au Nigeria, pour les LGAs autour du lac, la CDM pour les hôpitaux est de 156 031 en 2009 ; au Cameroun, dans la région de l'Extrême-Nord, la CDM pour les centres de santé est 16 877 et la CDM pour les hôpitaux de 149 948 en 2008 ; au Niger, dans la région de Diffa, la CDM pour les centres de santé est de 9 790 et la CDM pour les hôpitaux de 163 177 (moyenne nationale CDM pour les centres de santé 13 027 et pour les hôpitaux 221 205).

Malgré une charge démographique que l'on peut juger satisfaisante par rapport aux moyennes nationales dans les régions du Lac et du Hadjer Lamis au Tchad et de Diffa au Niger, il s'exerce donc une forte pression sur les formations sanitaires autour du Lac dans ces deux pays, car ces charges sont beaucoup plus lourdes que celles prévues par les normes internationales.

2.1.3. Ressources humaines

Les formations sanitaires autour du Lac connaissent une insuffisance quantitative et qualitative en personnel médical. Alors que les normes de l'OMS recommandent un médecin pour 10 000 habitants, un infirmier qualifié pour 5 000 habitants et une sage-femme pour 5 000 femmes en âge de procréer, au Lac, la desserte médicale est très faible.

Au Tchad, dans la région du Lac, on dénombre un médecin pour 140 000 habitants (moyenne nationale : 32 000) et une sage-femme pour 32 000 femmes en âge de procréer (moyenne nationale : 9 600), ce sous-encadrement étant à peine compensé par une présence un peu plus fournie des infirmiers (un infirmier qualifié pour 6 700 habitants, contre une moyenne nationale de un pour 11 700 habitants). Dans la région de Hadjer Lamis, le nombre d'habitants pour un médecin est de 161 000, celui du nombre d'habitants pour un infirmier qualifié est de 11 700 et celui des femmes en âge de procréer pour une sage-femme de 49 000.

Au Niger, dans la région de Diffa, en 2011, on a un médecin pour 24 500 habitants (moyenne nationale : 22 500 habitants) ; un infirmier qualifié pour 2 200 habitants (moyenne nationale : 4 100 habitants) ; une sage-femme pour 2 300 femmes en âge de procréer (moyenne nationale : 3 700).

Dans l'Extrême-Nord du Cameroun, le ratio médecin par habitant est de un pour 52 000 habitants et celui d'un infirmier qualifié de un pour 9 300 en 2008.

Ces ratios nationaux ne répondent pas aux normes de l'OMS pour l'Afrique. Les besoins en personnel de santé demeurent encore élevés au lac Tchad. Par ailleurs, partout la norme du plateau technique au niveau des hôpitaux en médecins spécialistes (chirurgiens, gynéco obstétriciens, ORL) n'est pas respectée. Avec l'avènement de la téléphonie mobile, toutes les formations sanitaires autour du Lac sont néanmoins en contact.

En outre, dans les régions autour du Lac au Tchad et au Niger, on trouve une proportion non négligeable de nomades (40 % dans le département de N'guigmi et 3,5 % dans les régions du Lac et du Hadjer Lamis). Se déplaçant avec leur bétail à la recherche de pâturages, leur mobilité les éloigne des formations sanitaires et socio-éducatives.

Au Tchad, il a été constaté que les nomades utilisent faiblement les services de santé existants dans les régions du Lac et de Hadjer Lamis. Ils sont victimes des maladies cibles de la vaccination si bien qu'en 2004, on pouvait enregistrer 30 % des cas de poliomyélite dans leur communauté. Par ailleurs, si une partie importante de leur bétail a été vaccinée, en revanche, pratiquement aucun enfant nomade n'avait reçu tous les antigènes du Programme élargi de vaccination (Kessely, 2011). Pour pallier les

problèmes de santé de cette catégorie de population, un Programme de santé de nomades (« Santé unique ») a été initié par le Centre de support en santé internationale de l'Institut tropical suisse au Tchad (CSSI/ITS) en partenariat avec le Laboratoire de recherches vétérinaires et zootechniques (LRVZ) et le Programme élargi de vaccination (PEV). Ce programme de santé unique est une approche d'intervention conjointe de santé humaine et de santé animale. Il a permis d'apporter aux nomades des (ex-) préfectures du Chari-Baguirmi, du Kanem et du Lac des soins préventifs et curatifs en stratégie mobile entre 2002 et 2006. Pour la mise en œuvre de l'action, le programme s'est appuyé sur les secteurs de l'élevage et les districts sanitaires au niveau des (ex-) préfectures du Chari-Baguirmi, du Kanem et du Lac. Le CSSI/ITS a apporté la logistique nécessaire (véhicules), les médicaments et les vaccins ainsi qu'un personnel limité de supervision. Il a également assuré le per diem des vaccinateurs et des infirmiers mis à disposition par les secteurs de l'élevage et les districts sanitaires. En cinq ans, des milliers d'enfants, de femmes et d'animaux ont été ainsi vaccinés contre les maladies cibles du PEV pour les humains et les charbons bactéridiens symptomatiques et la pasteurellose pour les animaux (Kessely, 2011). Au Niger, nous n'avons pas connaissance d'une telle prise en charge de la santé spécifique des nomades.

2.1.4. Problèmes de la qualité et accessibilité des infrastructures de santé

Malgré les importants efforts entrepris par les États riverains ces dernières années pour construire des infrastructures, la situation sanitaire au Lac reste encore précaire. La fréquentation des centres de santé est souvent faible. Le taux d'utilisation des services (TUS)[9] dans les régions du Lac (0,15 %) et du Hadjer Lamis (0,11 %) au Tchad est très faible malgré l'instauration de la gratuité des soins d'urgence ces dernières années. Le taux de 0,21 % pour le Tchad est pourtant très faible eu égard à la norme.

Au Lac, les infrastructures, le personnel médical, les médicaments manquent particulièrement dès qu'on s'éloigne des centres urbains. Une grande partie de la population rurale dans la région du Lac au Tchad vit à plus de 10 km d'un établissement offrant des services de santé. Dans l'Extrême-Nord du Cameroun, l'accessibilité géographique est difficile. Plus de 40 % de la population se trouve encore à plus d'une heure de marche à pied d'une formation sanitaire. D'autres facteurs tels que l'instauration du recouvrement des coûts des prestations dans les centres de

[9] Le TUS renseigne sur l'importance du recours aux services de soins par la population. Il est un indicateur de l'acceptabilité et de l'accessibilité (géographique, financière et culturelle) d'une structure sanitaire. La norme retenue en Afrique est de 1/habitant/an.

santé ruraux découragent la population. Dans la région de Diffa, la pauvreté limite l'accès aux soins de santé de la grande partie de la population. Enfin, dans les régions autour du Lac, comme ailleurs au Tchad, de nombreux nouveaux ouvrages récents (hôpitaux, centres de santé, etc.), sont livrés avec des malfaçons et condamnés à une dégradation précoce.

2.2 Équipements et enjeux éducatifs

La situation en infrastructures d'éducation au lac Tchad était peu reluisante dans les années 1970 : «… une dizaine d'écoles primaires dans la partie nigérienne, environ 25 au Tchad, autant au Cameroun, et probablement près de 300 dans le Bornou lacustre. Un collège d'enseignement secondaire à Bol, à N'guigmi et à Makari » (Bouquet, 1990).

Cette situation de sous-équipement s'est progressivement améliorée à cause de la réintégration du Lac, longtemps considéré comme une périphérie, dans l'espace prioritaire des projets nationaux dans les quatre pays riverains. Tous les niveaux d'enseignement sont aujourd'hui représentés au Lac notamment dans la région de l'Extrême-Nord au Cameroun. Néanmoins, en dépit des efforts consentis, l'éducation au Lac fait face à des difficultés qui constituent autant de limites à l'accès à un enseignement équitable et de qualité pour tous les enfants des sédentaires, des nomades et des pêcheurs. Là encore, les indicateurs d'appartenance sont presque toujours nettement inférieurs aux moyennes nationales, et même régionales.

2.2.1. Enseignement primaire

On compte dans les régions du Lac et de Hadjer Lamis au Tchad, 571 écoles d'enseignement primaire dont 44 % d'écoles publiques, 54 % d'écoles « communautaires » et 2 % d'écoles privées laïques et confessionnelles. Dans ces régions, dans 78% des écoles, l'enseignement est dispensé en langue française. L'Arabe est enseigné dans 88 écoles (soit 15 %), tandis que 7 % des écoles sont bilingues. 84 % des écoles sont construites en milieu rural et 16 % en ville. En 2010-2011, les délégations régionales de l'Éducation du Lac et du Hadjer Lamis ont enregistré 85 615 élèves dans l'enseignement primaire, dont 38,5 % de filles. Le personnel enseignant formé (instituteurs) est insuffisant (34 % de l'effectif). La grande majorité (66 %) du personnel est constituée de « maîtres communautaires ». Ce système communautaire témoigne de l'engouement des parents à contribuer à la scolarisation de leurs enfants. 10 % du personnel enseignant est de sexe féminin. Malgré les efforts de constructions d'écoles par le gouvernement ces dernières années, dans les régions tchadiennes autour du Lac, 37,5 % des salles de classe dans l'enseignement primaire sont encore en terre (banco), en bois ou matériaux végétaux (secco).

Le taux brut de scolarisation dans les régions est de 46 % dans le Hadjer Lamis et 40 % dans la région du Lac. Au niveau national, ce taux est de 91 %. Il s'explique par les pourcentages élevés (plus de 100 %) des taux brut de scolarisation dans les régions méridionales du pays, du fait de la présence d'enfants âgés de plus de 11 ans dans les classes de primaire. Le ratio élèves/maître est de 68 dans les régions du Lac et du Hadjer Lamis (moyenne nationale 63). Le ratio élèves/salle de classe est de 70 au Hadjer Lamis et de 54 au Lac (moyenne nationale 63).

Dans la région de l'Extrême-Nord du Cameroun sont implantées 1 578 écoles dont 61 (soit environ 4 %) dans le département du Logone et Chari, le plus dépourvu de la région. La délégation régionale de l'éducation de base de l'Extrême-Nord accueille en 2008-2009 560 007 élèves, dont 41 % de filles. 78 492 élèves de la région soit 14 % sont scolarisés dans le département du Logone et Chari[10]. Les élèves sont encadrés par 7 453 enseignants, dont 920 dans le Logone et Chari. On note une faible proportion (19 %) des effectifs féminins au niveau du corps enseignant. Le ratio élèves / maître est de 75 dans l'Extrême-Nord. Ce chiffre masque d'autres réalités comme les classes multigrades dans les zones rurales. Le ratio élèves/salle de classe est de 74 au niveau régional. Il est plus élevé (98) dans le Logone et Chari.

Dans la région de Diffa sont implantées 415 écoles comptant 1 038 classes. L'effectif des élèves est de 30 532 en 2008, dont 48 % de filles. Le taux brut de scolarisation est de 57, 46 % (moyenne nationale 58,6 %). Le ratio élèves/maître est de 27 et le ratio élèves/salle de classe est de 29. Les écoles dans la région de Diffa sont relativement pourvues en maîtres et les classes ne sont pas débordées par de grands effectifs.

Au Nigeria, les LGAs autour du Lac comptent en 2009, 165 écoles où sont accueillis 83 862 élèves, dont 35 % de filles.

2.2.2. Enseignement secondaire

Le retard des taux de scolarisation secondaire par rapport aux moyennes régionale et nationale est ici particulièrement accusé. La place des filles, faible mais inégale d'un pays à l'autre, signale en outre des résistances culturelles.

L'enseignement secondaire se subdivise au Tchad en enseignement moyen (de la 6ème à la 3ème), enseignement secondaire général et enseignement secondaire technique (Seconde à Terminale) et professionnel. Au Cameroun et au Niger, l'enseignement secondaire se compose de l'enseignement secondaire général et de l'enseignement technique.

[10] Comme le département pèse 15% de la population régionale, la part des élèves régionaux qui en vient est comparable.

ENSEIGNEMENT MOYEN ET ENSEIGNEMENT SECONDAIRE GENERAL

Les établissements d'enseignement moyen sont au nombre de 29 dans les délégations régionales de l'éducation nationale du Hadjer Lamis (15) et du Lac (14). 82 % des établissements sont publics, 14 % sont « communautaires » et 4 % privés laïcs et confessionnels. Dans la totalité des établissements la langue d'enseignement est le Français. Les deux régions ont enregistré en 2010-2011 la présence de 5 710 élèves, dont seulement un quart de filles.

Le personnel enseignant est au nombre de 176, dont 96 % de sexe masculin. 25 % du personnel enseignant est constitué de vacataires, contractuels et bénévoles. Le taux brut de scolarisation dans l'enseignement moyen est de 6,3 % pour la région du Hadjer Lamis et de 4,9 % pour le Lac. Ce taux est bien faible dans ces deux régions par rapport à la moyenne nationale de 29 %.

Les régions du Hadjer Lamis et du Lac abritent 12 établissements d'Enseignement secondaire général. Le Hadjer Lamis possède 8 lycées publics et un lycée confessionnel. La région du Lac abrite trois lycées publics. La plupart des lycées ont un cycle complet : de la 6ème aux terminales A et D. Mais il n'y a pas de terminale C dans tous les lycées. La première langue d'enseignement est le Français. En 2010-2011, les lycées des deux régions comptent 3 594 élèves dont 22 % sont des filles. Ces élèves sont encadrés par 200 enseignants dont 18,5 % de vacataires, contractuels et bénévoles.

Le taux brut de scolarisation dans l'enseignement secondaire général autour du lac est respectivement de 6,7 % pour le Hadjer Lamis et 4 % pour le Lac. Ces taux sont en deçà de la moyenne nationale (19 %).

Au Nigeria, les LGAs autour du Lac disposent en tout de 13 établissements d'enseignement secondaire. 5 524 élèves y étudient dont 30% de filles. Le LGA de Marte (129 300 habitants en 2006), n'a qu'un seul établissement d'enseignement secondaire et aucune fille n'y est inscrite.

Dans la région de Diffa, on dénombre 14 établissements d'enseignement secondaire général disposant de 116 salles de classe. Le personnel enseignant est au nombre de 223. Ils encadrent 4 691 élèves dont 2 033 filles, soit 43 % de l'effectif régional. Le taux brut de scolarisation au premier cycle (CEG) est de 9,4 %, celui du second cycle (lycée) de 2,1 %. Ces taux sont faibles comme ceux des régions tchadiennes autour du Lac.

Dans la région de l'Extrême-Nord, l'enseignement secondaire général compte 136 établissements. Le département du Logone et Chari n'a que 15 établissements et une population scolaire également faible (2 925 élèves soit 4 % de l'effectif régional (74 296 élèves)). Le retard est ici

important, car rappelons que ce département représente 15 % de la population régionale. L'ensemble de ces élèves est encadré par 1 682 enseignants, dont 95 dans le Logone et Chari. Le ratio élèves/enseignant est de 44 dans l'Extrême-Nord et de 30 dans le Logone et Chari. Le ratio élèves/salle de classe est de 71. Dans le Logone et Chari, il est de 59. Le département subit les effets cumulés des difficultés d'accessibilité aux établissements et d'attitudes culturelles encore peu ouvertes à des études prolongées.

ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TECHNIQUE ET PROFESSIONNEL

La région du Hadjer Lamis abrite un lycée technique commercial (LETCO) à Massakory. La région du Lac dispose d'un centre de formation technique et professionnelle (CFTP) à Bol. Les effectifs des élèves sont de 46 pour le LETCO et de 40 élèves pour le CFTP. Dans le CFTP, on forme en mécanique auto, en électrotechnique, en froid et en climatisation. L'encadrement au Lycée technique est assuré par 7 enseignantes et au CFTP par 5 enseignants.

Dans l'Extrême-Nord du Cameroun, l'enseignement secondaire technique ne compte qu'une dizaine d'établissements, répartis presque équitablement dans tous les départements. Le Logone et Chari en possède un. Le corps enseignant compte 381 professeurs. Le ratio élèves/enseignant est satisfaisant : un enseignant pour 20 élèves. Dans le Logone et Chari, il est même de un enseignant pour 12 élèves. Le ratio élèves/salle se situe à 66 élèves par salle dans cette région. Il est de 34 dans le Logone et Chari.

Au Niger, le Centre de formation technique et professionnel (CFTP) de Diffa accueille 32 stagiaires, dont deux filles. Ils sont suivis par 21 encadreurs. Le ratio stagiaire/encadreur est de 1,52. Il est satisfaisant. Un Lycée technologique a ouvert ses portes à Diffa en 2012. Il forme une quarantaine d'élèves en Techniques pétrolières et en Électronique.

2.2.3. Enseignement dans les écoles normales d'instituteurs

Les deux régions autour du lac au Tchad disposent chacune d'une École normale d'instituteurs (ENI). La langue d'enseignement à l'ENI du Hadjer Lamis est le Français. L'ENI du Lac est bilingue. Les effectifs d'élèves-maîtres et de fonctionnaires élèves sont de 349 en 2010-2011, dont 55 femmes.

La région de l'Extrême-Nord du Cameroun abrite six écoles normales d'instituteurs réparties dans les six départements. 1 544 élèves-maîtres y sont en formation, encadrés par 32 enseignants, assistés de dix vacataires en 2008.

Dans la région de Diffa, une École normale d'instituteurs a été créée en 2010.

2.2.4. Enseignement Supérieur

Au Niger, Il n'existe aucun établissement d'enseignement supérieur dans la région de Diffa. Au Tchad, un Institut universitaire du pétrole a été créé dans la ville de Mao, chef-lieu de la région du Kanem, voisine de celle du Lac. Cependant, jusqu'en 2012 au moins, les cours étaient dispensés à N'Djaména, faute de locaux convenables sur place. Au-delà des mobiles politiques éventuels, cette localisation répond aux perspectives pétrolières de l'arrière-pays Kanembou du Lac, qui attend l'exploitation de son pétrole depuis les années 1970 (voir IV-2). Dans l'Extrême-Nord du Cameroun, l'enseignement supérieur est représenté par l'École vétérinaire, le Centre d'études environnementales pour le développement au Cameroun, l'antenne de l'université de Dschang, l'Institut de recherche agronomique pour le développement (IRAD) à Maroua. En 2008, la création de l'université de Maroua dote la région de sa première structure universitaire d'envergure, l'École normale supérieure (9 700 étudiants en 2009-2010) et l'Institut du Sahel. L'École normale supérieure de Maroua dispose d'un effectif de 120 enseignants. Le ratio étudiants/enseignant est très élevé : 80 étudiants pour un enseignant (norme internationale de l'UNESCO, un enseignant pour 25 étudiants).

2.2.5. Alphabétisation et éducation non formelle

En 2009-2010, on compte dans les régions tchadiennes autour du Lac, 217 centres d'alphabétisation, dont 59 publics, 148 communautaires et 10 centres laïcs et confessionnels. Les effectifs des apprenants y sont de 8 070, dont plus de la moitié de femmes. Les langues d'apprentissage sont, dans les régions du Hadjer Lamis et du Lac, le Français et l'Arabe. Les animateurs sont 242, dont seulement 26 femmes. Les salles d'apprentissage sont localisées dans les centres d'alphabétisation existants, dans l'enceinte des églises, mosquées et écoles. Les centres d'alphabétisation sont sommairement équipés. Des nattes et un tableau mural suffisent. Les manuels d'alphabétisation sont des ouvrages de lecture et écriture, de calcul, de sciences, de puériculture, de santé, d'agriculture, d'environnement. La proportion des femmes alphabétisées est encore faible : 3,3 % dans le Hadjer Lamis et 5,4 % dans la région du Lac (moyenne nationale 22,4 %).

Dans la région de Diffa, il existe quatre inspections de l'éducation non formelle et cinq Foyers d'éducation permanente (FEP). Les cours d'alphabétisation se déroulent sous des hangars. Le personnel d'encadrement est constitué de 11 personnes, dont 3 femmes. L'effectif des apprenants est de 2 650 en 2007, dont deux tiers de femmes. Le taux d'alphabétisation est de 9 %. Il est plus élevé que dans les régions du Lac et du Hadjer Lamis au Tchad.

2.2.6. L'éducation des populations mobiles

Au Lac comme ailleurs, les enfants des éleveurs nomades et des pêcheurs sont marginalisés dans le domaine de l'éducation. Leur participation à l'école est entravée par l'environnement, la mobilité des campements, le travail, le rejet par certains parents de l'idée même de l'école, et enfin la possibilité de gagner ou de faire gagner de l'argent chaque jour. En ce qui concerne les éleveurs, à l'époque coloniale, il y eut des tentatives d'écoles mobiles pour l'éducation des enfants de pasteurs. Depuis 1994, l'État, avec l'aide de l'UNICEF, de la coopération suisse et de l'Agence française de développement (AFD), a relancé plusieurs programmes de scolarisation des enfants de populations nomades. On compte actuellement plus de 200 écoles primaires situées dans les villages avoisinant les parcours pastoraux et les zones d'attache des transhumants. À l'École normale des instituteurs de Moussoro, on forme spécialement des promotions d'instituteurs nomades (environ 30 instituteurs/an). Nous n'avons pas d'information sur l'existence d'organisation et d'établissements similaires dans les autres États riverains du Lac.

2.2.7. Problèmes de la qualité et de l'accessibilité des infrastructures d'éducation

Dans le domaine de l'éducation, on peut relever au Lac l'insuffisance des infrastructures adéquates ainsi que le manque d'enseignants, particulièrement dans l'enseignement primaire (prépondérance des salles de classe en matériaux précaires ou en plein air, c'est-à-dire sous les arbres). Le Lac est considéré comme un milieu éloigné, aux conditions écologiques rudes. Aussi, dans l'Extrême-Nord du Cameroun, les enseignants affectés n'y viennent qu'à contrecœur ou refusent d'y venir. On déplore aussi la faible qualification des enseignants, qui se traduit par la présence de nombreux maîtres communautaires, de vacataires et de bénévoles ; l'insuffisance de matériaux didactiques ; la non prise en compte des besoins d'éducation des nomades et des pêcheurs.

2.3. Infrastructures d'hydraulique (urbaine, rurale, pastorale)

2.3.1. Hydraulique urbaine

Dans la région du Lac au Tchad, trois villes (Bol, Ngouri et Baga-Sola) disposent chacune d'un embryon de réseau d'adduction d'eau potable, constitué d'un captage, d'une station de pompage thermique, d'un château d'eau (de 120 à 180 m^3), d'un réseau de distribution de quelques kilomètres desservant des abonnés (422 à Bol, 125 à Ngouri, 300 à Baga-Sola en 2012)

et de 10 à 20 bornes-fontaines où l'eau est vendue à la population. Dans la région de Hadjer Lamis, les trois principales agglomérations (Massakory, Massaguet, Bokoro) disposent de mini-châteaux d'eau qui alimentent quelques bornes-fontaines et des branchements privés, comme à Massakory (1 498 branchements privés et 92 branchements publics en 2009).

Le taux de desserte (part des ménages utilisant des sources d'eau de boisson améliorée) de l'ensemble de la population des régions autour du Lac au Tchad est estimé en 2010 à 84 % dans le Hadjer Lamis et 68 % dans la région du Lac. Il est nettement supérieur à la moyenne nationale de 52 % (Enquête MICS, 2010). Cependant, ces taux sont assez théoriques : en 2013, aucun des châteaux d'eau ne fonctionne actuellement du fait des pannes des groupes électrogène qui les alimentent.

Dans la région de Diffa, 106 mini-adductions d'eau potable et 983 points d'eau modernes quadrillent l'espace régional et permettent d'obtenir un taux de couverture en eau potable pour les citadins de 78 % en 2004.

Dans les centres urbains de l'Extrême-Nord du Cameroun, les populations sont alimentées par le réseau de la Société nationale des eaux du Cameroun (SNEC). À l'exception de Kousséri et Makari, aucun des chefs-lieux d'arrondissement du département du Logone et Chari n'est desservi. Aussi le forage constitue-t-il l'ouvrage le plus utilisé pour l'alimentation en eau potable des villes.

2.3.2. Hydraulique villageoise

L'hydraulique villageoise vise à donner l'accès à l'eau potable aux populations qui habitent dans les villages. Les équipements de l'hydraulique villageoise comprennent les points d'eau traditionnels et les points d'eau modernes. Aujourd'hui, de plus en plus d'ouvrages réalisés dans les villages autour du Lac sont constitués de forages équipés d'une pompe à motricité humaine et de forages équipés d'une station de pompage solaire ou thermique et d'un château d'eau, comme à Amérom, Dibinentchi ou Kouloudia au Tchad. Dans les régions du Hadjer Lamis et du Lac (Tchad), environ 40 % des villageois ont accès à des points d'eau potable. Outre les actions du ministère de l'Hydraulique urbaine et rurale, les régions du Hadjer Lamis et du Lac correspondent, en effet, aux zones d'intervention des grands programmes de construction d'infrastructures hydrauliques. Parmi les bailleurs de fonds de l'hydraulique villageoise, on peut compter principalement la France par le biais de l'AFD et du FAC, et l'Union européenne par l'intermédiaire du FED. Des ONG et associations caritatives œuvrent également dans le secteur de l'hydraulique villageoise. L'un des principaux intervenants fut le Secadev, avant qu'il ne concentre ses interventions dans l'Est du Tchad dans le contexte de crise du Darfour du milieu des années 2000.

Si de nombreux points d'eau ont été réalisés dans les villages autour du Lac, il se pose le problème de leur entretien et de leur maintenance. L'absence de pièces de rechange pour les Pompes à motricité humaine (PMH) et les stations de pompage, la pénurie de carburant, ainsi que la vente de l'eau, peuvent entraîner l'abandon de l'ouvrage par les usagers. À Guitté, lors d'une mission de terrain à laquelle participaient les auteurs en novembre 2008, nous avions remarqué que les puits traditionnels étaient très fréquentés alors que le forage moderne réalisé par le programme Essor (UE) était désert, à cause du paiement exigé.

Dans la région de Diffa, le milieu rural (villages et hameaux) dispose de 108 puits cimentés, 262 puits traditionnels, 106 puits traditionnels améliorés et 10 puits cimentés maraîchers. Les puits traditionnels sont aujourd'hui fréquemment abandonnés du fait de l'existence de points d'eau modernes. Sur les 38 forages artésiens que compte la région, bon nombre sont implantés dans les villages et desservent à la fois la population et les animaux, qui se rapprochent des villages selon les saisons et la disponibilité du pâturage.

Dans l'Extrême-Nord du Cameroun, les forages et les puits sont les principaux ouvrages de captage d'eau pour les villages. Le nombre de forages est estimé à environ 3 000 et celui des puits à un peu plus de 5 000. La profondeur moyenne des forages est de 43 m et celle des puits de 16 m.

2.3.3. Hydraulique pastorale

Autour du Lac, les éleveurs utilisent pour abreuver leurs animaux deux types d'accès à l'eau : les points d'eau fixes plus ou moins équipés qui regroupent les puits traditionnels, les puits modernes cimentés, les forages équipés d'une station de pompage thermique, les puisards et les mares aménagées ; les points d'eau non aménagés comme les flaques d'eau qu'apportent les premières pluies, les mares naturelles, le Lac et le Chari et toute autre ressource de surface.

Pour sécuriser et impulser le développement de l'élevage, le gouvernement tchadien a entrepris, depuis les années 1980, un large programme d'aménagement d'ouvrages hydrauliques. Il est assisté par des partenaires et bailleurs de fonds comme la France par le biais de l'AFD et du FAC, les Fonds saoudiens et Koweïtiens et différents organismes internationaux. En 2000, 174 puits pastoraux ont été construits dans la région du Hadjer Lamis et 68 dans la région du Lac. Trois mares ont été aménagées dans le Hadjer Lamis en 2000. Dans la région du Lac, dès qu'il a la possibilité d'y accéder, le bétail s'abreuve directement dans le lac. De nombreux conflits liés à l'accès aux points d'eau, dont certains sanglants, naissent dans ces régions. Ils sont généralement réglés par les juridictions coutumières (cf. IV-1).

Dans la région de Diffa, qui est un espace à dominante pastorale à la population très dispersée et qui compte un cheptel important, on a dénombré en 2008, 2 347 puits traditionnels, 976 points d'eau modernes (37 forages d'exploitation, 13 forages puits, 38 forages artésiens, 66 forages agricoles, 792 puits cimentés publics, 30 adductions d'eau potable). 10 % des points d'eau modernes sont hors service.

L'Extrême-Nord du Cameroun est également une zone d'élevage. Des ouvrages d'hydraulique pastorale y ont été réalisés pour abreuver le cheptel : environ 140 mares, 69 puits, 16 barrages et 16 micro-barrages en 2009.

2.3.4. Problèmes de la qualité et accessibilité des infrastructures d'hydraulique

L'eau est facilement accessible autour du lac Tchad. Forages équipés de pompes à motricité humaine, puits traditionnels quadrillent bien l'espace. Cependant subsistent quelques problèmes, comme celui de la protection insuffisante des nappes contre la contamination par les déjections animales et autres ; mais surtout celui de l'entretien des matériels et de la continuité du service fourni du fait de la dégradation rapide des pompes à motricité humaine, du manque de carburant ou de pièces de rechange pour les groupes, qui peuvent interrompre pour longtemps l'approvisionnement en eau potable des villes. Dans les villages des îles, comme l'avait déjà observé Bouquet dans les années 1970 (Bouquet, 1990), la population se ravitaille en eau dans le lac, avec tout ce que cela comporte comme risques sanitaires de se servir trop près du rivage.

Dans les villages des rives du Lac, les puits modernes sont construits en béton armé selon les règles de l'art ; cependant, ils ne sont pas fermés et on utilise des moyens traditionnels pour le puisage de l'eau (seaux et cordes). Par ailleurs, les puits construits ont une double fonction : ils servent à l'approvisionnement des villageois et à l'abreuvement du cheptel et du petit bétail (chèvres, moutons). Du fait de ce double usage, la qualité de l'eau de ces puits est douteuse. Enfin, notons que l'eau des puits est tirée de la nappe phréatique peu profonde, sujette à des problèmes de salinisation et à des risques de contamination. Or il existe un aquifère artésien profond à 200 m qui est meilleur et peut donner de l'eau potable (fossile), mais il est peu exploité jusqu'ici au Tchad et au Cameroun. En revanche, cet aquifère est très sollicité au Nigeria et un peu en hydraulique pastorale dans la région de Diffa au Niger (voir I-2).

En hydraulique pastorale, les points d'eau sont mal répartis dans l'espace et avec une durée de vie souvent très courte. Or en faisant des forages pouvant atteindre l'aquifère artésien profond, on pourrait pomper l'eau pendant 30 à 40 ans.

2.4 Accès à l'énergie et à la téléphonie mobile

2.4.1. Accès à l'énergie

Au Lac, le secteur énergétique est représenté par les combustibles ligneux, l'électricité, l'énergie solaire et les produits pétroliers.

Dans les régions du Lac et du Hadjer Lamis au Tchad, aucune ville ne dispose d'un réseau public d'alimentation en électricité. La Société tchadienne d'eau et d'électricité (actuelle SNE) envisage la mise en service à Bol d'une unité de production d'énergie électrique et d'un réseau d'éclairage public. Le projet est en cours (2013). Aussi, en l'absence d'une desserte par le service public, dans les deux régions, les administrations, les ménages, les commerces, les services de santé, les ONG, etc., « autoproduisent-elles » leur propre énergie électrique à l'aide de groupes électrogènes ou de panneaux solaires. Dans les principaux bourgs comme Guitté ou Karal, l'utilisation de groupes électrogènes par quelques habitants est assez répandue, permettant de faire fonctionner des moulins à mil, des réfrigérateurs pour la vente de boissons fraîches, etc. Elle constitue aussi un indicateur de la relative prospérité de ces centres. Dans les régions tchadiennes autour du Lac, la majeure partie de la population, en ville comme en milieu rural, utilise la lampe à pétrole et la lampe à piles.

La distribution de l'électricité est assurée dans la région de Diffa par la Société nigérienne d'électricité (NIGELEC) dans les villes de Nguigmi, Maïné et Diffa. Une trentaine de localités rurales bénéficient de l'électricité dans le cadre du Programme spécial du président de la République.

Dans la région de l'Extrême-Nord, l'alimentation en électricité est faite par l'AES-SONEL à partir du barrage hydro-électrique de Lagdo et de la centrale thermique de Kousséri. Mais dans le département du Logone et Chari, les arrondissements proches du Lac (Blangoa, Goulfeye, Makary, Fotokol, Hilé Alifa) ne sont pas desservis. Un projet d'électrification rural a été élaboré. Il devrait servir à électrifier les centres de santé, les cases de santé, les écoles et les services publics.

Les combustibles ligneux (bois de chauffe et charbon de bois) sont utilisés par 99 % de la population sur les rives et dans les îles du Lac. Cette consommation porte préjudice aux ressources ligneuses et constitue une des causes de la déforestation. Au Tchad, une réglementation stricte interdisant la coupe de bois et la vente de combustibles ligneux a été adoptée en 2008. Mais elle s'applique difficilement sur le terrain, faute de ressources alternatives (Mugelé, 2013) (voir aussi III-4).

Les produits pétroliers (essence, gasoil, gaz) sont largement importés du Nigeria dans les trois autres pays. Au Niger, l'approvisionnement en produits pétroliers de la région de Diffa est assuré par la Société nigérienne

des pétroles (SONIDEP), qui y possède un dépôt à Diffa. En 2011, la mise en service de raffineries à relative proximité du Lac, à Djermaya (Tchad) et Zinder (Niger), est censée favorisée l'adoption du gaz par les ménages. Nous ne disposons pas du recul suffisant pour savoir si les modalités de la production des différents produits pétroliers et du gaz (prix, accessibilité) ont permis une évolution des pratiques et une baisse des importations en faveur du Nigeria.

L'énergie solaire est une source d'énergie abondante au Lac, mais elle est peu utilisée pour l'éclairage. Seuls quelques centres de santé et ménages l'utilisent pour conserver les vaccins, faire fonctionner les postes téléviseurs et pour l'éclairage domestique. Les pêcheurs ou leurs épouses utilisent aussi de manière croissante l'énergie photovoltaïque pour faire sécher le poisson.

Dans la région de Diffa, quelques expérimentations infructueuses d'utilisation de l'énergie éolienne ont été menées par la Nigelec par le passé.

2.4.2. La téléphonie mobile

En dehors des villes de Massakory et Bol, qui ont disposé du téléphone fixe, la plupart des autres localités (centres urbains et villages) dans les régions tchadiennes autour du Lac n'ont pas connu ce moyen de télécommunication. Cependant, à partir de 2001, elles réalisent un saut technologique important : l'utilisation du téléphone portable sans avoir connu le téléphone fixe. En effet, comme partout en Afrique, la téléphonie mobile (ou cellulaire) a révolutionné la vie des insulaires et des riverains du Lac. Dans les régions tchadiennes autour du Lac, deux compagnies privées, Airtel et Tigo (Millicom), ainsi qu'une compagnie nationale, la Société des télécommunications du Tchad (SOTEL TCHAD) avec les marques Lalekoum, Salam, Tawali (téléphone mobile, fixe et internet) se partagent le marché. Ce dernier a connu une avancée fulgurante. Objet de prestige et de curiosité à ses débuts, le téléphone mobile est devenu un bien de consommation courante. Airtel par exemple a 30 000 abonnés au Kanem ; 31 000 au Lac et 65 000 au Hadjer Lamis en 2012. Une grande partie de l'espace lacustre est aujourd'hui couvert par les antennes de Karal, Bol, Massakory, Mao. Il existe quatre opérateurs de téléphonie mobile dans la région de Diffa : il s'agit d'Airtel, qui couvre toute la région, de SahelCom, qui couvre les trois grands centres urbains, de l'opérateur Move, qui est en train de s'installer et de la SONITEL.

Dans la région de l'Extrême-Nord, la téléphonie mobile en expansion est assurée par deux concessionnaires : Orange et MTN.

Ce maillage de l'espace par le réseau de téléphonie mobile favorise la connexion entre villes et campagnes. Il permet aux paysans, pêcheurs et commerçants de s'informer sur les prix pratiqués sur les marchés.

Téléphoner est un gain de temps. Il permet de garder un contact permanent avec le village. Des recherches s'avèrent nécessaires pour mieux évaluer en quoi cette innovation a pu modifier les relations villes-campagnes, ainsi que les pratiques et les stratégies des différents acteurs de l'économie rurale.

2.4.3. Problèmes de la qualité et de l'accessibilité aux sources d'énergie et à la téléphonie mobile

En l'absence de réseau électrique et face aux difficultés d'accès aux autres sources d'énergie (gaz, gasoil, essence), l'usage du charbon de bois et de bois de chauffe est quasi-total par les ménages au Lac. Les raisons sont d'ordres socio-culturel et économique. Il est en effet admis que la cuisson de certains aliments nécessite préférentiellement le bois de feu ou le charbon de bois. C'est le cas de la pâte de mil (boule), du thé traditionnel, du poisson braisé, etc. De plus, la majorité des ménages a une préférence pour le bois énergie à cause de son prix inférieur et de son accessibilité. Le gaz et le pétrole sont non seulement onéreux, mais aussi souvent indisponibles.

Concernant la téléphonie mobile, la mauvaise qualité du réseau fait que les personnes sont obligés de crier pour se faire entendre. Dans les campagnes, ceux qui ont un téléphone doivent trouver le moyen de recharger sa batterie. Parfois, il leur faut parcourir des kilomètres pour trouver un point de rechargement. Ainsi, dans tous les lieux d'échanges actifs, et notamment sur les îles, un nouveau métier est créé : chargeurs de téléphones mobiles à partir de panneaux solaires. Pour le crédit, les nouveaux services offerts par les opérateurs de téléphonie mobile permettent à un citadin de recharger la carte SIM d'un parent à distance, voire de lui transférer de l'argent.

Là aussi, les conséquences socio-économiques de telles innovations restent à documenter.

Conclusion

En définitive, le lac Tchad apparaît bien comme une marge du point de vue de l'accès aux biens publics, qu'ils relèvent des secteurs sanitaire, éducatif, de l'hydraulique ou de l'énergie. Dans tous ces domaines, les indicateurs relevés sont presque toujours inférieurs, voire très inférieurs aux moyennes nationales, pourtant déjà très basses par rapport aux normes internationales définies par les Nations unies. On peut faire le même constat en observant les chiffres à l'échelle des régions administratives : les circonscriptions administratives insulaires ou riveraines du Lac y sont défavorisées dans l'ensemble. Il n'est pas aisé d'identifier un pays dont l'espace lacustre serait manifestement favorisé par rapport aux trois autres, car les chiffres varient selon les indicateurs.

Le sous-investissement des États a sa part dans cette situation ; les particularités d'un espace amphibie, propice aux maladies mais aussi à la mobilité des populations, aux conditions de circulation difficiles, y ont aussi contribué. Au cours des dernières années, le Lac a bénéficié, autant et peut-être un peu plus que les autres régions rurales, d'une reprise des investissements des États. La construction d'infrastructures y atténue le sous-équipement d'ensemble, même si les problèmes habituels s'y posent (insuffisance des constructions scolaires en contexte de boom démographique ; manque de personnels formés dans l'éducation et la santé ; infrastructures parfois inadaptées).

Enfin, alors que le Lac fonctionne comme une aire transfrontalière, animée par des flux commerciaux et des déplacements incessants d'hommes, de pirogues, de troupeaux, les infrastructures sont le plus souvent pensées dans un cadre national. L'aménagement s'arrête aux frontières.

Recommandations

Au Lac comme ailleurs, l'atteinte des objectifs nationaux et internationaux (Objectifs du millénaire pour le développement (OMD)) suppose la poursuite des efforts engagés en matière d'investissements dans les différents secteurs mentionnés. Des enjeux spécifiques au Lac méritent d'être soulignés et davantage pris en compte.

La réalisation d'un Plan de développement du Lac (PDL) est nécessaire, afin de valoriser les synergies au sein de cette aire de circulation transfrontalière intense que constitue le lac Tchad, de mutualiser certains services, de mieux partager les expériences positives.

Ce plan devra notamment s'inspirer des pistes suivantes :

- adapter les services publics aux particularités du Lac (mobilité de l'environnement et des populations), en multipliant notamment les expériences pilotes ou en tirant les leçons de celles qui ont donné de bons résultats (santé unique des nomades, etc.) ;
- dans les domaines de l'éducation et de la santé : appliquer aux milieux de pêcheurs mobiles les initiatives existantes en milieu nomade et les diffuser ;
- réaliser des forages et valoriser davantage la nappe profonde pour fournir de l'eau potable aux habitants du Lac ;
- implanter des infrastructures (chambres froides, usine de glace, séchoirs solaires, etc.) pour améliorer le traitement post-récolte des produits frais.

L'amélioration du réseau de communication routière (bitumage des routes principales et entretien régulier des axes secondaires) est aussi essentielle pour favoriser l'accès aux services (cf. IV-3).

Références bibliographiques

BOUQUET C., 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad*, Paris, L'Harmattan, 2 tomes, 412 p. et 463 p.

HERVIEU S., 2013 – Boko Haram : une guerre à huis clos au Nigeria, *Le Monde*, 5 juin.

KESSELY H., 2011 – L'accès aux services de base aux populations nomades : la santé humaine et animale. *In* Alfaroukh O.I., Avella N., Grimaud P. (éd.) : *La Politique sectorielle du pastoralisme au Tchad. Quelles orientations ?* Actes du colloque de N'Djaména, 1-3 mars 2011, N'Djamena, République du Tchad, ministère de l'élevage et des ressources animales : 125-127.

KOPITOFF I., 1987 – The Internal African Frontier : The Making of African Political Culture, *In* Kopytoff I. (*ed.*), *The African Frontier : The Reproduction of Traditional African Societies*, Bloomington, Indianapolis, Indiana University Press : 3-87.

KRINGS M., 2004 – Fishing for naira. Some social trends in Lake Chad fishery. An overview, *In* Krings M., Platte E. (eds.), *Living with the Lake*, Köln, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121 : 204-226.

KRINGS M., PLATTE E., 2004 – Living with the Lake. An introduction. *In* Krings M., Platte E (éd.): *Living with the Lake*, Köln, Rüdiger Köpp Verlag, Studien zur Kulturnkunde 121: 11-40.

KUSNIR I., 1993 – *Géologie, ressources minérales et ressources en eau du Tchad*, Travaux et Documents Scientifiques du Tchad, n° I, Série Connaissance du Tchad, 103 p.

MAGRIN G., 2010 – En attendant le centenaire… Introduction au dossier Afrique, 50 ans d'indépendance. Territoires, frontières, identités et développement, *EchoGéo* [en ligne], numéro 13 | 2010, mis en ligne le 20 septembre 2010. Disponible sur : <http://echogeo.revues.org/12113>

MAGRIN G., 2013 – *Voyage en Afrique rentière. Une lecture géographique des trajectoires du développement*, Paris, Publications de la Sorbonne, 424 p.

MUGELÉ R., 2013 – *Quand le Tchad se met au vert. Une interprétation politique de la régulation environnementale : le cas du bois-énergie*, Mémoire de Master 2, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne, juin, 91p.

N'DIEKHOR Y., *à paraître* – La santé au lac Tchad. Contraintes environnementales et risques liés à la mobilité, *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (dir.), *Atlas du lac Tchad*, Paris, N'Djaména, Passages, IRD, AFD, CBLT.

OGBU IGAH E. (dir.), 2003 – *Atlas de l'Afrique. Nigeria*, Paris, Les éditions J.A., 158p.

PLATTE E, 2004 – Sex, Drugs and goge. The amusement quarter of Jibrillaram, *In* Krings M., Platte E. (eds.), *Living with the Lake*, Cologne, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kyulturkunde 121 : 244-267.

République du Cameroun, 2009 – *Bilan diagnostic en vue de l'actualisation du Schéma Directeur Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SDRADDT) de la Région de l'Extrême-Nord*, Direction de l'Aménagement du Territoire, Mission de Développement Intégré des Monts Mandara, BET GEOCOMPETENCE, Novembre 2009, 244 p.

République du Niger, 2008 – *Monographie de la région de Diffa*, région de Diffa, Direction régionale de l'Aménagement du Territoire et du Développement Communautaire, 100 p.

République du Niger, 2011 – *Annuaire des statistiques sanitaires du Niger*, Ministère de la Santé Publique, Direction des Statistiques, Système National d'Information Sanitaire (SNIS), 172 p.

République du Tchad, 2010 – *Annuaire des statistiques sanitaires du Tchad*, 24ème édition, année 2010, Ministère de la Santé publique, Division du Système d'Information Sanitaire (DISIS), 205 p.

République du Tchad, 2011 – *Enquête socio-comportementale et de séroprévalence du VIH/SIDA dans les régions du Mandoul, Logone oriental, Logone occidental et du Lac – Rapport d'analyse*, Bureau d'étude AFRIC' OMPETENCE, Conseil National de Lutte contre le Sida, 191 p.

République du Tchad, 2012a – *Etude du Schéma National d'Aménagement du Territoire du Tchad. Bilan-Diagnostic, Problématiques et orientations*, Rapport de synthèse, Ministère de l'Aménagement du Territoire de l'Urbanisme et de l'Habitat, Consortium AGRER-I-Mage, SIDRAT, 91 p.

République du Tchad, 2012b – *Annuaire statistique de l'Education. Année scolaire 2010-2011*, Ministère de l'Enseignement Primaire et de l'Éducation civique et Ministère de l'Enseignement Secondaire, Direction des Statistiques et de la Carte Scolaire, 188 p.

République du Tchad, 2012c – *Plan régional de développement sanitaire du Hadjer Lamis- 2012-2015*, Ministère de la Santé publique, Délégation sanitaire Régionale du Hadjer Lamis, 54 p.

République du Tchad, 2012d – *Plan régional de développement régional sanitaire du Lac- 2012-2015*, Ministère de la Santé publique, Délégation sanitaire Régionale du Lac, 47 p.

République du Tchad, 2012e – *Enquête par grappes à indicateurs multiples-Tchad 2010*, Rapport final 1 mai 2011, Ministère du Plan, de l'Economie et de la Coopération Internationale, INSEED, UNFPA, UNICEF, 335 p.

SGI Ingénieurs-Conseils, 1993 – *Polder de Mamdi, chenal de Bol. Étude des alternatives*, N'Djaména, Genève, Sodélac, SGI, 173 p. + annexes, mulitgr.

SIDRAT, 2012 – *Programme-Système d'Information pour le Développement Rural et l'Aménagement du Territoire (P-SIDRAT). Diagnostic territorial de la région du Lac*, Ministère de l'Aménagement du Territoire, de l'Urbanisme et de l'Habitat, 180 p.

Partie III.

Variabilité des ressources et durabilité des systèmes d'activités

Experts coordonnateurs :

Jacques LEMOALLE

Christine RAIMOND

III-1. Le dynamisme des agricultures au Lac

C. RAIMOND, C. RANGÉ, F. RÉOUNODJI [1]

Jusqu'aux années 1970, le lac Tchad attirait peu de migrants et ils venaient principalement pour la pêche. L'agriculture dans le Lac[2] ne s'est véritablement développée qu'après les grandes sécheresses : avec l'installation de réfugiés climatiques par l'administration sur les rives sud tchadiennes d'une part mais aussi, et surtout, avec l'arrivée de nombreuses populations venues chercher dans les terres de décrue libérées par le passage au Petit Lac des conditions plus favorables à la production agricole que dans leurs régions d'origine. Au Nigeria, ce développement est postérieur au lancement des grands projets hydro-agricoles dans les années 1970, remis en cause par le retrait des eaux du Lac que les canaux atteignent difficilement aujourd'hui. L'ampleur des superficies exploitées est telle qu'on peut aujourd'hui identifier un front pionnier agricole[3] qui progresse dans la cuvette sud selon des modalités méconnues et peu encadrées par les services nationaux de développement agricole.

---

[1] Citation conseillée: Raimond C., Rangé C., Réounodji F., 2014 – "Le dynamisme des agricultures au Lac" *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, 254-311 (clé USB).

[2] Afin de ne pas étendre trop démesurément les analyses et de nous concentrer sur les processus contemporains très méconnus à l'œuvre à l'intérieur du Lac, nous ne prenons pas en compte dans ce chapitre les agricultures qui se développent à proximité immédiate des rives du Lac, et qui font pourtant indirectement partie du système-Lac, soit par les transferts de main-d'œuvre (rives des fleuves, arrière-pays sahélien) soit par la complémentarité des activités au sein des exploitations agricoles (ouadis, zones à sorgho repiqué, etc.). Ces agricultures sont mieux connues par ailleurs et sont moins dépendantes du niveau d'inondation dans le lac.

[3] Selon B. Tallet (2007), la notion de front pionnier agricole se définit comme un mouvement d'appropriation de nouveaux territoires considérés comme des lieux vierges

L'originalité des systèmes de culture mis en place tient à la gestion du calendrier agricole et à la mobilité des cultures, qui s'adaptent à la variabilité environnementale caractéristique du milieu lacustre et péri-lacustre, et qui tirent parti du renouvellement régulier de la fertilité des sols par les crues. La culture de décrue est connue depuis longtemps des populations autochtones qui exploitaient les îles et les rives sud en complément des cultures pluviales, et dans les archipels avec un système de polder traditionnel[4] bien organisé mais peu étendu. Pour augmenter les productions nécessaires à l'alimentation des populations riveraines devenues nombreuses d'une part et, de plus en plus, exportées vers les villes d'autre part, les pratiques agricoles se sont sophistiquées pour aménager les parcelles, suivre au plus près les rythmes de la crue et de la décrue, maîtriser l'enherbement, augmenter les espaces cultivables dans les secteurs les plus denses en contrôlant la crue, en exploitant l'humidité résiduelle du sol et en pratiquant une irrigation d'appoint.

Aujourd'hui, les rives du lac attirent toujours des migrants qui cherchent des parcelles à cultiver en décrue. En fonction de l'arrivée régulière ou non de la crue, ils viennent pour une saison ou s'installent plus durablement. Dans certains secteurs du Lac, l'accès au foncier agricole est devenu difficile et il faut revenir à une complémentarité entre culture pluviale et de décrue, ou se consacrer à d'autres activités (pêche, élevage, commerce, transport). La forte extension des superficies cultivées impose aussi de fortes contraintes pour les éleveurs et une réorganisation des modalités d'accès aux pâturages.

Cette vision d'une agriculture prospère dans le lac Tchad, portée par une paysannerie nombreuse qui se développe, n'est pas partagée par les gestionnaires, qui y voient surtout le sous-équipement de la région et les marges d'intensification de l'agriculture pour alimenter une croissance démographique régionale exponentielle, surtout dans les villes. Dans les quatre pays qui se partagent le lac Tchad, on observe depuis 2008 et les « émeutes [dites] de la faim » une remise à l'agenda des politiques agricoles qui reprennent toutes les grands principes de la « modernisation » par

---

d'occupation humaine antérieure ; une fois les besoins alimentaires assurés par l'autoconsommation, c'est la recherche de débouchés extérieurs qui prime, ce qui accélère les mécanismes d'insertion de l'espace pionnier dans un réseau de communications et d'échanges. Cette définition s'applique au Lac, bien que la dynamique spatiale observée diverge nettement des espaces pionniers classiques auxquels elle fait référence (Amazonie, Malaisie, zone soudanienne, etc.) car la mobilité de ce système en fonction de la variabilité des ressources rend difficilement identifiable une « frontière » entre l'espace colonisé et celui non encore mis en valeur.

[4] Nous comprenons les polders « traditionnels » par opposition aux aménagements modernes qui reposent sur le même principe mais utilisent des techniques modernes pour l'édification des digues et le nivellement des parcelles, avec ou sans recours à l'irrigation.

mécanisation et irrigation sans prendre en compte ni les leçons des expériences passées, ni les innovations locales développées de manière endogène, ni les processus et potentiels d'intensification écologique que recèlent les agricultures familiales.

Faut-il nécessairement opposer la flexibilité sur laquelle reposent les systèmes paysans (mobilité, adaptation, multi-activité) et la modernisation de l'agriculture (capitalisation de l'agriculture, aménagement hydro-agricole, moto-mécanisation) ? Quel est le rôle du Lac dans l'alimentation des marchés urbains régionaux et les régions sahéliennes voisines en déficit alimentaire ? Quelles sont les marges de développement du Lac en matière d'agriculture et quelles sont les différentes options de sécurisation des systèmes agricoles (alimentation en eau, fertilité des sols, force de travail, foncier, accès au crédit, accès au marché) ?

Pour répondre à ces questions, un état des lieux est nécessaire en s'intéressant à la fois aux expériences d'aménagement hydro-agricole et aux pratiques paysannes. Nous analyserons donc successivement les logiques étatiques de mise en valeur des rives du Lac (§ 1), puis les innovations paysannes selon le gradient de maîtrise de l'eau (§ 2). Le paragraphe 3 fera une synthèse des productions agricoles au Lac et de leur contribution à l'autosuffisance alimentaire régionale ainsi que des politiques publiques de soutien à l'agriculture.

Notre analyse reposera sur les hypothèses suivantes :

- le potentiel agricole du Petit Lac est plus important que celui de la période antérieure en dégageant de grandes étendues de terres fertiles qui demandent peu d'intrants, avec de l'eau facilement disponible, pour des systèmes de cultures diversifiés ;

- le choix des productions est déterminé par l'essor d'une demande très forte dans les marchés de consommation urbains. Le degré de valorisation du potentiel agricole est fortement dépendant de la plus ou moins bonne connexion au marché ;

- l'augmentation démographique continue et soutenue au Lac a été permise par un processus continu d'intensification de systèmes agricoles basés sur l'agriculture de décrue et jouant sur ses complémentarités avec l'agriculture pluviale, irriguée et de polder, et avec les autres activités. Cette intensification a été portée par les possibilités croissantes de valorisation des produits sur les marchés.

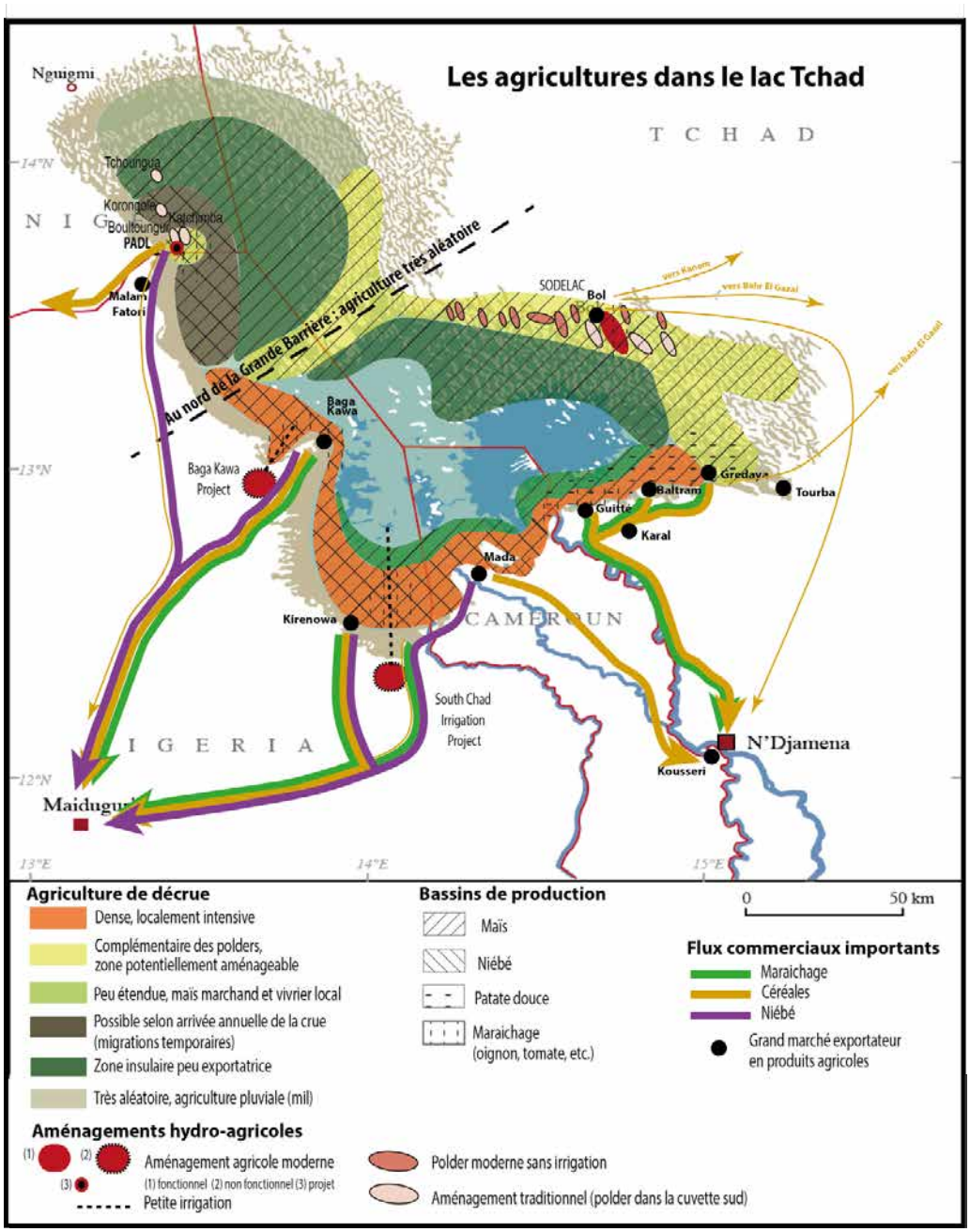


Figure 1 – Les grands types d'agriculture dans le lac Tchad.
Source : C. Raimond, cette étude**.**

1. Les aménagements encadrés

Les alternances des crues du lac Tchad assurent, sur des superficies plus ou moins grandes selon les années, le renouvellement annuel de la fertilité minérale et organique des sols en plus de celle qui s'est accumulée au cours de toutes les périodes précédentes. La principale contrainte pour l'agriculture n'est donc pas la gestion de la fertilité comme dans les secteurs exondés, mais le contrôle de l'eau afin d'assurer la quantité nécessaire à la plante pour se développer sans qu'elle ne souffre de l'inondation.

On attribue généralement l'absence de société agraire hydraulique pré-coloniale sur les rives du lac Tchad à l'insécurité qui a longtemps prévalu dans la région (Boutrais, 1997 ; Magrin, 2009). Seuls quelques aménagements traditionnels de polders existaient avant la colonisation dans la zone kanembou (Bouquet, 1990), mais ce n'est qu'à partir des années 1950 que les expériences d'aménagements modernes plus ambitieux ont été entreprises. Pendant les premières années des Indépendances ont été imaginés les grands projets hydro-agricoles, qui auraient permis de mettre en valeur une région jusqu'alors peu exploitée pour l'agriculture grâce à l'irrigation par pompage dans le lac. Ainsi sont nés les grands projets à vocation agro-industrielle et à gestion étatique, conçus avec un encadrement administratif important : les polders modernes dans la région de Bol, les projets Baga Polder et South Chad Irrigation Project au Nigeria. Les sécheresses des années 1970-80 et le recul des eaux du Lac ont remis en question les aménagements nigérians, mais d'autres facteurs sont aussi responsables de l'arrêt de ces grands projets : le désengagement des États dans le cadre des politiques d'ajustement structurel, les injustices foncières, les politiques de prix agricoles, etc. (Sautter, 1987 ; Barbier *et al*, 2011).

1.1. Les polders traditionnels

Dans la zone kanembou de l'archipel de la cuvette sud, où l'on observe les systèmes probablement les plus anciens (Bouquet, 1990), les polders traditionnels fonctionnent comme un « ouadi artificiel »[5], c'est-à-dire que

[5] La distinction entre agriculture « pluviale », de « décrue », de « polders » ou de « ouadi » repose principalement sur les différences en matière d'approvisionnement en eau des cultures et d'écart de niveaux entre sols cultivés, eau de surface ou eau de la nappe. L'agriculture pluviale dépend exclusivement des pluies ; l'agriculture de décrue dépend des eaux superficielles et du rythme de la crue ; l'agriculture sur polder s'affranchit d'une partie de la dépendance au rythme de la crue et profite des remontées capillaires de la nappe ; l'agriculture de ouadi dépend principalement des remontées de la nappe et dans une moindre mesure des pluies. Les deux dernières posent des problèmes de salinisation des sols qui ne sont drainés que par la remise en eau.

l'obstruction de l'embouchure de la cuvette force l'eau à s'évaporer, libérant pour plusieurs années des terres fertiles abritées des effets aléatoires de la crue, comme dans un cours d'eau temporaire à l'extérieur du Lac (Bertoncin et Pase, 2012).

Dans la zone deltaïque de la Komadougou Yobé comme sur l'ensemble des rives nigériennes et des rives sud, la topographie très plane limite la possibilité de construction de polders traditionnels : la présence de buttes où se localisent les villages et leurs champs en auréole se prête moins bien à la création de polders traditionnels que la zone archipélagique de Bol.

1.1.1. Histoire et techniques d'aménagement

Les « *bla* » en langue kanembou désignent des dépressions interdunaires que la nappe lacustre inonde lors de la crue et tapisse de dépôts très fertiles. Ces cuvettes sont étroites à hauteur de leur embouchure (1 km de large environ) mais s'étirent parfois sur 10 à 15 km de longueur pour pénétrer à l'intérieur des terres. L'isolement des bras du lac par des digues de sable et l'évaporation des eaux ainsi emprisonnées permettent la valorisation des riches terres cultivables. La région des archipels se prête particulièrement bien à cette technique et c'est en effet sur les rives tchadiennes du lac Tchad que ces polders traditionnels sont les plus nombreux.

Les premiers barrages rudimentaires construits par les kanembou pour libérer les terres des bras du lac remontent à une période située entre la fin du XIXème et le début du XXème siècle (Bouquet, 1990 : 19). La première digue aurait été édifiée vers 1890 dans le canton d'Isseirom, non loin de Bol. Quelques années plus tard, un relevé du Lieutenant Andreys daté de 1913 a mis en évidence les digues de Bilodoa et de Souya. Après 1929, de nombreux barrages rudimentaires ont vu le jour sur les rives nord-est entre Baga-Sola et Kouloudia et, jusqu'en 1949, ce secteur comptait 23 polders couvrant 1500 ha (Bouquet, 1990).

La technique kanembou repose sur la construction d'une digue rudimentaire faite de troncs d'acacias, de roseaux et de sable asséchant la cuvette. Du fait de la richesse des terres de décrue où sont aménagés les polders, elles sont cultivées de façon continue, sans apport en intrants. L'assèchement progressif des eaux dans le polder permet plusieurs sortes de cultures, à commencer par les céréales (blé et maïs) et plus récemment, les cultures maraîchères (oignon, tomate, légumes, patate douce) et les arbres

---

Le passage au Petit Lac, en jouant sur l'étendue et le rythme de la crue mais aussi sur le niveau des nappes, a des conséquences sur l'agriculture de décrue, les polders et dans certains ouadi ; il faut remarquer toutefois que la baisse de la nappe dans le Kanem n'est pas due au retrait du lac mais à la baisse de la pluviométrie au Sahel (voir chapitre I-3).

fruitiers. Les cultures s'étendent au fur et à mesure du retrait des eaux, en partant des bords de la cuvette pour atteindre le centre.

Les premières années qui suivent son assèchement, les plantes profitent directement de la nappe la plus proche de la surface du sol. Lorsque son niveau vient à baisser et qu'elle n'alimente plus les cultures par remontée capillaire, une irrigation d'appoint au chadouf devient indispensable. La remise en eau intervient tous les 5 ou 10 ans en fonction de la concentration en sel dans la cuvette et du niveau des crues successives qui déterminent la remontée saisonnière de la nappe, et donc l'alimentation en eau du polder.

A partir de 1950, la construction des digues a pris de l'ampleur sous l'impulsion de Jean Mosrin, administrateur colonial considéré comme le promoteur des polders (Bouquet, 1990). Celui-ci prévoyait de développer la technique kanembou pour assécher près de 3 000 ha avec une main-d'œuvre engagée localement sur simple promesse d'attribution des terres. De 1951 à 1954, plusieurs digues ont été construites qui isolaient les polders de Guini, No, Baga Sola et Tchingam pour une superficie totale de 3 884 ha, sans changement technique et pour une production vivrière contrairement au système précédent destiné à fournir le blé commercialisé par les élites kanembou (Bouquet, 1990)[6].

Jusqu'aux années 1980, on recensait dans la région administrative du lac 33 polders exploitables pour une superficie totale de 22 000 ha (Réounodji, 1996 : 29). Selon le bilan-diagnostic du P-SIDRAT (2012), le potentiel exploitable en système de polder est 5,5 fois plus élevé que les estimations des années 1980, soit 120 000 ha. Les superficies effectivement mises en valeur en mode traditionnel ne représentent à peine que 2 %, soit 2 130 ha (Mugelé, 2012).

1.1.2. Organisation sociale et intensification

Compte tenu de leur richesse et de leur grande valeur agronomique, les polders sont des lieux de convoitises et de spéculation foncière. Traditionnellement, les modes d'acquisition des terres dans les polders sont régis par les règles kanembou édictées et appliquées par un pouvoir très fortement centralisé. L'attribution des parcelles relève de l'autorité de Mara-Bla (chef des polders), chargé par le Maï (chef de canton) de partager la terre entre

[6] C. Bouquet évoque les effets dévastateurs de la grande inondation de 1955-56 sur les digues des polders. L'inondation des polders entre 1956 et 1964, période de niveau maximum du lac à l'échelle du XXe siècle, a été fréquente et une partie a été abandonnée au profit des cultures pluviales à une période pluviométriquement plus favorable. Il serait toutefois intéressant de savoir si le haut niveau du lac à cette période a eu un impact direct sur la viabilité de ces polders. On peut remarquer que 1890, 1913 et les années 1930 et 1940 (périodes connues des aménagements traditionnels) correspondent à des niveaux relativement bas du lac, de même qu'entre 1951 et 1954.

les villageois, d'attribuer les parcelles à ceux qui en font la demande, de veiller aux cérémonies rituelles qui précèdent les semailles ou les récoltes et de percevoir la redevance en tant que représentant des villageois. Pour les terres des polders, l'un des critères d'attribution est la participation effective du bénéficiaire direct ou de ses ascendants à la construction de la première digue isolant le polder, mais on tient également compte de la taille des ménages. Des personnes nouvellement installées n'ont pas un droit prioritaire sur les terres des polders, mais elles peuvent y travailler comme métayers au service du Maï. En outre, des redevances en nature sont prélevées par les émissaires du Maï sur les récoltes.

Ce contrôle du Maï sur les terres et la main d'œuvre lui a permis pendant de nombreuses années d'organiser la production du blé exporté par un réseau bien structuré de commerçants kanembou et c'est sous son impulsion que le système de polder a été inventé. Mais pendant longtemps, les paysans kanembou ont préféré les cultures de mil sur les dunes car il échappe au prélèvement abusif des redevances par les chefs, et impose une pénibilité du travail moindre vis-à-vis de la construction des barrages qu'il faut détruire et reconstruire tous les dix ans, à une époque où leur intérêt pour des cultures commerciales était encore très peu affirmé pour les paysans.

Il a fallu attendre l'engagement ferme du pouvoir colonial en faveur de l'aménagement des polders pour que les Kanembou prennent conscience de la valeur agronomique des polders. Le poids des redevances et la pénibilité du travail d'aménagement font toutefois que ces terres sont relativement délaissées par rapport aux structures modernes. Avec le passage au Petit Lac, des terres aménageables ont été dégagées dans l'archipel occupé par les Boudouma qui se positionnent aujourd'hui pour en contrôler l'accès (voir IV-1).

1.2. Les aménagements modernes

Les aménagements hydro-agricoles modernes ont connu un essor à partir des années 1960, impulsés par un contexte politique africain favorable aux grands aménagements hydro-agricoles (Magrin, 2007 : 7). Ces projets ont comme point commun de prévoir une maîtrise totale de l'eau avec un haut niveau de technicité et l'intervention de cadres expatriés. Deux techniques différentes sont retenues. La technique du polder traditionnel est reprise et modernisée en consolidant les digues contre les risques d'inondation et en organisant l'irrigation des cultures et le drainage pour pérenniser l'aménagement et rentabiliser les investissements sur le long terme. Des périmètres irrigués sont expérimentés au Nigeria avec, pour chacun, la construction d'un long canal captant l'eau dans les eaux libres du lac pour alimenter un système d'irrigation gravitaire.

1.2.1. Les aménagements modernes de la Sodelac au Tchad

En raison de ses conditions topographiques très favorables pour les aménagements, l'archipel dans la région de Bol a fait l'objet de projets de développement agricole dès les premières années de l'Indépendance du Tchad pour mettre en valeur le potentiel agronomique du Lac. Le principe de la modernisation a été appliqué, tant au niveau des techniques que des matériaux et outillages utilisés.

LES POLDERS MODERNES AVEC IRRIGATION

Après les expériences timides d'extension des surfaces de polder entreprises dans les années 1950, c'est d'abord la Semablé (Secteur Expérimental de la Modernisation Agricole du Blé) créée en 1961, qui a entrepris la modernisation des polders pour produire du blé exporté vers les Grands Moulins du Tchad à N'Djaména, lesquels assureraient sa transformation en farine de froment (Bouquet, 1990). Mais l'approvisionnement de la minoterie de N'Djaména en blé se révéla très insuffisant en raison de l'écoulement clandestin de la production par les circuits commerciaux locaux des élites politiques puis commerçantes tenant les paysans dans un système dit de l'endettement perpétuel (voir IV-3). La Sodelac (Société de Développement du Lac) a pris le relais en 1967, année de sa création, et s'est investie en faveur du développement des cultures irriguées dans les polders.

La modernisation des polders repose sur les mêmes principes d'aménagement que pour les polders traditionnels avec plusieurs innovations majeures : la construction de digues plus solides constituées de sables compactés ou de barrages, le planage mécanique des casiers et la mise en place de réseaux d'irrigation par pompage dans la nappe et de drainage. Deux aménagements modernes, sur des polders préexistants, voient le jour dans le secteur de Bol au moment où les sécheresses sont les plus graves et les besoins de sécurisation de la production vivrière les plus urgents : le polder de Guini, d'une superficie de 350 ha, est aménagé en 1976 puis réhabilité en 1984 ; le polder de Bérim, vaste de 800 ha, est réalisé en 1990 et subdivisé en deux zones, Bérim nord (500 ha) et Bérim sud (300 ha). Dans la continuité de cette politique et alors qu'elle est arrêtée partout ailleurs suite à l'ajustement structurel, le polder de Mamdi (1 800 ha) est aménagé en 1998, fonctionnel en 2004 (Mugelé, 2012).

LES POLDERS MODERNES SANS IRRIGATION

Les budgets pour le développement agricole font cependant défaut dans le cadre d'une économie de guerre (année 1970-80), de même les capacités de la Sodelac à entreprendre, encadrer et entretenir des périmètres avec une maitrise totale de l'eau. Afin de poursuivre cependant son action et sa présence sur le terrain, la Sodelac met au point un système de poldérisation moderne sans irrigation, qu'elle nomme « polder semi-moderne ». Ce système fonctionne par submersion contrôlée grâce à un système de vanne aménagé dans le barrage, ce qui représente une innovation majeure par rapport aux polders traditionnels qui imposent régulièrement aux paysans de détruire le barrage pour amener l'eau dans la cuvette, puis de le reconstruire lors de sa remise en fonction. Dans la région de Bol, la Sodelac a ainsi soutenu l'aménagement de 13 polders « semi-modernes » à submersion contrôlée, soit 6 000 ha au total.

Ces polders ne comportent aucune installation de pompage en réseau. Comme la submersion se fait toujours par gravitation, la prise d'eau dans le lac doit être suffisamment haute pour que le polder soit régulièrement alimenté ; l'aménagement demeure donc en partie tributaire du niveau du lac et donc, indirectement, des précipitations en zone soudanienne.

LES OBJECTIFS COMMERCIAUX DE LA SODELAC ET LA DIVERSITE DES SYSTEMES DE CULTURE

Société conçue comme un instrument de développement socio-économique de la région du lac Tchad, la Sodelac assure les travaux d'aménagement et de construction des barrages, se charge de l'encadrement des paysans, de la distribution des intrants et de la commercialisation des productions agricoles de blé.

Tirant les leçons de l'échec de la monoculture de blé et des difficultés d'approvisionnement de la minoterie qu'avait connu la Semablé, la Sodelac s'est tournée vers la diversification des cultures. Ainsi dans les polders modernes avec ou sans irrigation, tout comme dans les polders traditionnels, la polyculture est aujourd'hui largement dominante : dans le fond du polder se développent les céréales (blé et surtout maïs), tandis qu'à la périphérie se concentrent les vergers (papayer, manguier, goyavier, bananier). Le tout est parsemé de petites parcelles maraîchères qui se diversifient (salade, chou, ail, oignon, poivron, petits pois, pois chiche, tomate, gombo, aubergine, betterave, carotte, patate douce, cumin). Une gamme de légumineuses est apparue indépendamment de la Sodelac ces dix dernières années, avec notamment la fève et le fenugrec qui rapportent le plus (Mugelé, 2012). Les rendements sont importants : 4 tonnes/ha pour le maïs à Mamdi, le tout sans aucun intrant sur des sols naturellement très fertiles grâce à leur forte teneur en matière organique.

STATUT FONCIER ET MODES D'ATTRIBUTION DES PARCELLES

Les terres des polders modernes, suivant la loi en vigueur, deviennent la propriété de la Sodelac, et donc de l'État, qui en rétrocède l'usage moyennant certains engagements aux paysans touchés par l'opération. L'attribution des parcelles dépend essentiellement de l'ancienneté des attributaires et de leur organisation en groupement, ce qui constitue un changement majeur pour les agriculteurs par rapport au système du Maï, car ils récupèrent ainsi la gestion directe sur leur parcelle (Réounodji, 1996 : 76). Le chef de canton continue cependant à toucher sa redevance sur les polders localisés dans son territoire, ce qui augmente les prélèvements sur les paysans et constitue l'une des limites de ces projets.

Depuis une vingtaine d'années, les parcelles aménagées dans les polders modernes sont de plus en plus convoitées en raison des possibilités d'irriguer. La pression est telle que de profondes mutations s'opèrent dans les modes d'acquisition des terres, donnant lieu à des ventes et à la mise en location des parcelles par des particuliers. Les indications relatives aux prix de vente des terres ne sont rapportées nulle part, ce qui prouve l'importance de l'interdiction locale même si chacun sait qu'elle est régulièrement transgressée, alors que le prix de location d'une parcelle aménagée est connu : il est de 30 à 40 000 FCFA par hectare et par campagne agricole.

Les parcelles aménagées sont ainsi attribuées aux paysans qui les mettent en valeur et en tirent leurs principaux revenus, grâce à la fourniture d'eau et à l'encadrement technique assurés par la Sodelac. En contrepartie, les bénéficiaires payent une redevance destinée à couvrir certaines charges occasionnées par les opérations culturales : la préparation du sol au tracteur, l'entretien du périmètre et la distribution de l'eau. Celle-ci est dans la plupart des cas payée en nature selon un taux annuel variable, calculé en fonction des travaux fournis par la Sodelac.

Bien que les opérations soient bien suivies et bien gérées, le problème d'attribution des parcelles dans les casiers est récurrent. On assiste assez souvent à des mécontentements de la part de certains paysans qui reprochent à la Sodelac d'avoir sélectionné les paysans par affinité. Il faut reconnaître les difficultés de cette société à répondre à la forte demande en terre en dans les périmètres irrigués (polder de Guini, Bérim et Mamdi ; Sautter, 1987).

Les conflits fonciers récurrents entravent gravement le fonctionnement de ces polders modernes. Afin de diversifier leurs productions et leurs revenus, les exploitations familiales sont amenées à exploiter successivement différents terroirs où tant les systèmes de culture que les structures d'encadrement divergent : terres pluviales, terres de décrue[7] et terres dans un polder moderne ou traditionnel (Mugelé, 2012).

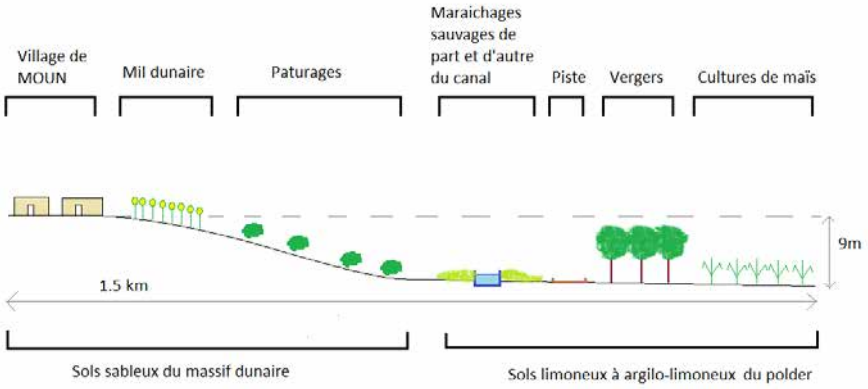


Figure 2 – Cohabitation des deux systèmes agricoles à Mamdi : l'un autonome sur l'espace-sable, l'autre encadré dans le polder (transect réalisé le 30/02/2012).
Source : Mugelé, 2012.

BILAN DES POLDERS MODERNES AVEC OU SANS IRRIGATION

L'aménagement des polders, qu'il soit traditionnel ou moderne, a pour finalité l'optimisation de l'eau pour la production agricole. Si le système moderne avec irrigation a l'avantage d'être plus ingénieux en matière de maîtrise de l'eau, il induit des coûts d'investissement et de fonctionnement beaucoup plus élevés que dans les systèmes simples. Le système sans irrigation, plus proche du système traditionnel, est au final plus souple et moins coûteux. Il apparaît à ce titre nettement plus rentable que les premiers. Comme la submersion se fait par gravité à partir d'une prise d'eau dans le lac, ce système reste tributaire du niveau du lac et comporte toutefois des risques de non alimentation en eau si la crue n'est pas suffisamment importante[8]. Il faut remarquer qu'avec ces aménagements légers, la Sodelac a su adapter ses interventions à l'état actuel du lac Tchad (Mugelé, 2012).

---

[7] Les « terres de décrue » correspondent aux parcelles exploitées sans aménagement pour contrôler la crue. La Sodelac et d'autres organismes après elle les appellent parfois « faux-polders ».

[8] A titre d'exemple, le polder de Kala Kola n'a pas été inondé par trois fois au cours des dix dernières années (Mugelé, 2012 : 35).

Dans les deux cas, les difficultés liées au drainage conduisent à une salinisation qu'il est difficile de maitriser, d'autant plus grave dans les polders sans irrigation où le système de drainage n'est pas prévu en dehors d'une remise en eau régulière. La salinité, variable de 0,10 à 0,15 g/l selon les endroits, est la caractéristique principale des eaux du lac Tchad avec une concentration en sel dans la nappe phréatique plus importante encore (+ de 8 g/l; Cheverry, 1967). Lorsque cette nappe est en contact avec l'atmosphère par l'intermédiaire du sol, il se produit le phénomène de remontée capillaire suivi d'une évaporation qui provoque des concentrations salines importantes à la surface du sol (Bouquet, 1990). Cette salure d'origine naturelle a des incidences importantes sur les cultures, avec par exemple pour le maïs des rendements qui chutent à moins de 2 t/ha[9].

En 2013, cette partie tchadienne du lac Tchad est la plus aménagée avec à la fois des polders traditionnels (une vingtaine environ), trois polders modernes avec irrigation (2 000 ha) et des modernes sans irrigation (6 000 ha). Cette dernière solution, plus légère et mieux intégrée dans les systèmes multi-actifs paysans, est celle qui a été retenue par la Sodelac pour le développement de la zone potentiellement aménageable (rives est tchadiennes de la cuvette nord et secteur de Kouloudia). La réussite de ces projets dépendra des options qui seront retenues pour le désenclavement de ces régions et du développement de filières commerciales pour le marché régional. Il faut souligner toutefois les conséquences de cette extension des aménagements sur la multifonctionnalité car ils excluent l'élevage de ces espaces, alors que les troupeaux sont très attirés par les ouvrages hydrauliques pour l'abreuvement (voir III-2 et III-5).

1.2.2. Les expériences nigérianes

La stratégie de développement du secteur agricole du Nigeria, grand producteur de pétrole ; visait dès l'indépendance à réduire la dépendance du pays vis-à-vis des ressources générées par la manne pétrolière. Les chocs pétroliers des années 1970 ont dégagé des grands moyens disponibles et accéléré la mise en œuvre de grands projets, notamment des aménagements hydro-agricoles avec maîtrise totale de l'eau qui figuraient parmi les objectifs prioritaires et dont certains concernent directement les eaux du lac Tchad. Ces expériences ont déjà fait l'objet de nombreuses analyses dont nous reprenons les principaux éléments ci-dessous (Adam, 2004 ; Bertoncin et Pase, 2012).

[9] A la différence du blé qui peut supporter jusqu'à 12 mMo de salure, le maïs est très sensible à la salure du sol car il ne supporte pas une salinité dépassant 8 mMo (Cheverry, 1967).

Dès 1956, les terres au sud du lac retiennent l'attention des pouvoirs publics qui désirent valoriser les potentialités agricoles qu'elles représentent. Cet intérêt s'est traduit en 1959 par la construction de quelques petits périmètres hydro-agricoles pilotes. Les résultats satisfaisants confirmèrent le choix des projets à grande échelle. C'est dans ce contexte qu'est né le SCIP (South Chad Irrigation Project) destiné à irriguer 49 000 ha dans le sud-ouest du lac Tchad. Le projet a été formulé au stade Moyen Lac, avec un canal d'une vingtaine de kilomètres. Sa mise en œuvre a démarré en 1974, après le passage au Petit Lac qui a imposé l'allongement du canal : il mesure 39 km de long aujourd'hui, ce qui n'est toujours pas suffisant pour alimenter le périmètre prévu initialement.

En 1973, la CBDA (Chad Basin Development Authority) basée à Maiduguri met en œuvre des projets d'irrigation à grande échelle et à gros investissements de capitaux afin de pallier les effets de la sécheresse des années 1970. En 1982, le pouvoir public nigérian a entrepris un vaste programme d'aménagement des polders de Baga Kawa, le fameux BPP (Baga Polder Project), avec un objectif double : protéger les polders aménagés des crues du lac en édifiant une digue de 32 km de long et irriguer 20 000 ha grâce à un canal d'adduction de 14 km pompant l'eau du lac (Saïbou, 2001). Mais cette course effrénée à la mécanisation agricole comme gage de sécurité alimentaire s'est soldée par un essoufflement inutile et la plupart des projets ont connu un échec cuisant.

Ces deux périmètres n'ont finalement jamais été fonctionnels et la baisse des eaux du lac est la cause physique principale. Le manque de financement pour réhabiliter ces périmètres énormes, les difficultés de gestion et d'organisation de la main d'œuvre constituée en grande partie de migrants déplacés par le projet, conjugués au manque d'anticipation de la part des techniciens par rapport au niveau du lac, qui était déjà beaucoup trop bas au moment où ont été construits les aménagements imposant des réhabilitations successives (et donc des coût supplémentaires), sont à l'origine de la limitation drastique des surfaces cultivées, conduisant progressivement à l'arrêt des projets. Les populations installées pour exploiter les parcelles asséchées dans le SCIP se sont déplacées pour cultiver un peu plus à l'est les terres de décrue du lac (Kirscht and Werthmann, 2000 ; Kolawole, 1988 ; Kolawole *et al*, 1996 ; voir § 1.6.2).

1.2.3. Les velléités d'intervention au Niger

Au Niger, le lac Tchad représente une zone humide unique dans le territoire national et potentiellement stratégique sur le plan de la sécurité alimentaire, mais l'éloignement du Lac par rapport aux grands centres de consommation et au pouvoir central limitent très fortement les projets de développement. Les rives de la Komadougou Yobé a concentré les interventions publiques pour la construction de périmètres aménagés et la préservation de la fertilité des sols d'abord pour la riziculture puis, récemment, pour la culture intensive du poivrons irrigué[10] (Luxereau *et a*l, 2011).

Le passage au stade Petit Lac et la libération de terres fertiles cultivables en décrue a motivé leur mise en valeur pour l'agriculture. Ces terres sont naturellement envahies d'une végétation épineuse très résistante qui rend le développement de l'agriculture difficile. Les initiatives paysannes ont été soutenues en 1994 par le Président Tandja qui a envoyé des bulldozers pour aider au débroussaillement et au nivellement de quatre périmètres (Boultoungour, Katchimba, Korongole et Tchoungoua) (Luxereau *et al*, 2011). Ces périmètres sont improprement nommés « polders » par le projet et les cadres locaux car il s'agit en fait de superficies dégagées par le passage du stade Moyen Lac à Petit Lac. Elles totalisent 6 440 ha et se localisent dans les dépressions constituant des digitations du lit du lac bordées par des buttes en échines plus ou moins larges ; l'alimentation en eau se fait lors des crues par des chenaux incisés à travers les buttes (Abdourahamani, 2011). De nouveaux projets sont en cours mais ont bien du mal à se mettre en place dans ces confins du territoire national (voir § 3.3).

[10] Les superficies cultivées en poivron sont estimées entre 4 et 8 000 ha. La production locale se situe entre 6 000 et 12 000 tonnes et représente les 4/5e de la production nationale ; on estime le potentiel productif à 17 000 tonnes dans la région de la Komadougou Yobé. Le produit économique de cette production est estimée à 7–9 millions € (Luxereau *et al*., 2011).

1.3. Faut-il réinvestir dans les grands projets irrigués ?

La cause essentielle de l'échec des grands projets hydro-agricoles sahéliens, au-delà des déficiences en termes d'évaluation technique (sous-estimation des aléas de la crue, risques environnementaux, salinisation des terres), tient essentiellement dans les facteurs économiques (Magrin, 2009) : poids excessif pour les agriculteurs de la redevance assurant l'entretien de l'aménagement, productions non concurrentielles par rapport à des produits importés fortement subventionnés, coût de la main-d'œuvre qui a imposé l'organisation de vastes opérations migratoires difficiles à contrôler. Dans le secteur du Lac, les facteurs hydrauliques expliquent en grande partie aussi l'échec des aménagements nigérians conçus trop loin des rives du lac, alors que les limites des aménagements de Bol sont plutôt à rechercher dans leur situation d'enclavement, aucune structure de transport n'ayant été prévue pour exporter les cultures commerciales vers les marchés extérieurs.

En 2013, les aménagements fonctionnels sont les polders traditionnels et les polders modernes sans irrigation alors que parmi les grands projets, les aménagements nigérians ne sont plus fonctionnels et deux des trois polders modernes avec irrigation sont défectueux. Les polders modernes sans irrigation, peu coûteux, dont les éléments d'innovation sont facilement appropriés par les populations locales, font qu'ils apparaissent nettement plus rentables que les aménagements hydro-agricoles modernes irrigués (Bertoncin et Pase, 2012 : 108). En l'absence de visibilité sur de gros investissements à venir, la Sodelac a développé un projet original d'extension de polders modernes sans irrigation reposant à la fois sur le savoir-faire paysan et des investissements peu coûteux et rapidement amortissables permettant de sécuriser les productions. Ailleurs, les aménagements sont en attente de réhabilitation.

Le choix des types d'aménagement hydro-agricole dans le lac dépend étroitement de la topographie et suscite une gestion différenciée de la fertilité et des problèmes de salinisation des sols.

La topographie très plane des rives sud ne permet pas d'aménagements de type polder mais plutôt des périmètres irrigués classiques qui impliquent nécessairement de déplacer l'espace de culture à l'extérieur des rives du Lac, et donc ne permettent pas le bénéfice de la rente de fertilité des sols par les apports de la crue du Lac. A l'inverse, au niveau des polders de l'embouchure de la Komadougou Yobé et dans les archipels, l'aménagement se fait sur les mêmes espaces que la culture traditionnelle de polders et profite d'une rente de fertilité. Malgré cet intérêt évident, ces aménagements modernes imposent comme dans le premier cas, des coûts d'installation, d'entretien et d'organisation que les paysans ou l'État ont du mal à endosser. Cette réalité observée dans l'ensemble des aménagements hydro-agricoles en Afrique de l'Ouest explique en partie les

dysfonctionnements observés et remet en question l'intérêt de ce type d'aménagement moderne reposant sur une maitrise totale de l'eau (Barbier *et al*, 2011).

L'absence de pompages importants dans le lac a limité les prélèvements en eau et préservé un fonctionnement naturel de l'hydrosystème. Les États se réinterrogent toutefois sur les opportunités de revenir à cette forme d'intervention directement visible dans le territoire et dans les politiques nationales, même si elle n'a pas su faire ses preuves par le passé. Au Nigeria un retour à un niveau de Moyen Tchad (voir IV-2) pourrait permettre de réalimenter les grands aménagements de Baga Polder et de la SCIP. Au Niger, il permettrait d'assurer le remplissage régulier de la cuvette nord mais réduirait les surfaces de marnage, donc la possibilité de produire en décrue, et remettrait en cause les aménagements en cours ; il serait toutefois possible d'entreprendre d'autres aménagements avec irrigation contrôlée à l'extérieur du Lac. Au Cameroun et au Tchad, la présence sur place d'une main-d'œuvre abondante et les opportunités du marché régional, porté par la demande locale en produits alimentaires, pourraient favoriser l'amortissement des investissements dans des périmètres irrigués. Pourtant, si on revient à un niveau Moyen Tchad[11], les aménagements de Bol et de la cuvette nord ne seraient plus fonctionnels, de même que les possibilités d'aménagements supplémentaires dans les archipels fortement réduites. Dans tous les cas, la fixité des aménagements, leur forte dépendance à un régime hydrique déterminé et l'importance des coûts d'entretien font que ce type d'intervention reste très risqué.

Les quatre pays affichent le Lac Tchad comme zone stratégique en matière de sécurité alimentaire, mais aussi comme secteur sous-exploité qu'il convient d'aménager pour intensifier l'agriculture et produire les volumes nécessaires à alimenter les villes (Minepat, 2010 et 2011 ; Cima développement, 2004). Ce diagnostic ne tient pas compte des systèmes paysans en place et de leur productivité, ce que nous proposons d'analyser dans le paragraphe suivant. De plus, de nombreux argumentaires expliquent les problèmes des aménagements hydro-agricoles modernes dans le Lac seulement par le manque d'eau alors que les principaux problèmes sont aussi leur coût et l'absence de modèle organisationnel et social fonctionnel.

[11] Le projet de transfert des eaux de l'Oubangui-Chari tel que présenté actuellement n'aboutirait pas à un passage au stade Moyen Tchad, il permettrait seulement de sécuriser l'alimentation en eau de la cuvette nord (voir IV-2).

2. Les innovations dans les systèmes de décrue paysans

Les avantages de l'agriculture de décrue sont bien connus des cultivateurs : bien que contraignante car elle impose un calendrier de travail déterminé par le retrait de l'eau et un défrichement parfois difficile dans les parcelles encore inondées, la culture de décrue est beaucoup plus performante que les cultures sous pluie, tout en imposant un coût d'investissement beaucoup moins important que les cultures irriguées présentées ci-dessus. A partir du moment où la crue arrive, les activités s'organisent avec l'assurance d'obtenir une récolte puisque toute l'eau nécessaire à la croissance de la plante est déjà présente au moment du semis[12]. Deux facteurs supplémentaires expliquent l'attraction puissante exercée par le lac Tchad pour les agriculteurs : l'étalement de la décrue sur des surfaces très planes qui autorisent la culture pendant neuf mois de l'année, avec plusieurs récoltes successives, ainsi que la présence d'un capital fertilité minérale et organique très important accumulé dans les sols du Lac au cours des périodes précédentes, et renouvelé par la crue annuelle. On n'observe en particulier ni enfouissement de la biomasse dans le sol, ni emploi d'engrais, ni utilisation des déjections animales dans des régions où elles sont pourtant rendues largement disponibles du fait de leur fréquentation par les éleveurs transhumants (Rangé, à paraître). Alors que dans la plupart des autres systèmes de culture, la gestion de la fertilité est la principale contrainte, ici c'est le calendrier et la quantité d'eau dans le sol qui est la principale contrainte et préoccupation des paysans.

Le fonctionnement du lac impose de distinguer deux systèmes bien différents : (1) celui de la cuvette sud où l'arrivée de la crue est régulière d'une année sur l'autre, bien que sa date et son ampleur annuelle ne soient pas connues et risquent d'inonder les récoltes tardives, et (2) celui de la cuvette nord que la crue n'atteint pas toujours depuis le passage au stade Petit Lac. Dans les deux cas, les rythmes de la crue déterminent l'organisation des parcelles, les superficies cultivées et la productivité, mais les incertitudes ne portent pas sur les mêmes échelles ni ne génèrent les mêmes stratégies.

[12] Les aléas de ces systèmes de culture sont sans aucune comparaison avec ceux des systèmes pluviaux sahéliens, mais les dégâts des insectes, les inondations précoces ou même parfois le manque d'eau dans le sol peuvent largement grever les rendements.

2.1. Évolution de la mise en valeur par l'agriculture depuis le Moyen Lac jusqu'à nos jours

La culture de décrue est relativement récente au Lac. Au niveau des rives sud elle remonte, comme les aménagements traditionnels dans la région de Bol, au début du XXe siècle avec la mise en culture des terres du Lac en niébé et cucurbitacées par les agro-éleveurs Arabes Shuwa au Cameroun (Seignobos, 2000) et l'installation de populations Kanouri au bord du lac au Nigeria (Krings, 2004). Elle est plus ancienne chez les insulaires autochtones Boudouma, à qui l'on doit la culture d'un mil pénicillaire en décrue qui diffusera sur les rives sud dans la première moitié du XXe siècle (Rangé, à paraître). A la fin des années 1950, le maïs de décrue est introduit par l'administration et signe l'abandon de la culture du mil de décrue, tandis qu'entre la fin des années 1950 et le début des années 1970, les agro-pêcheurs Haoussa introduisent le manioc, la patate douce et la canne à sucre. Une grande partie du cortège spécifique de plantes cultivées a donc été introduit au Lac avant même l'intégration de la région aux circuits commerciaux agricoles à partir du début des années 1980. L'importance relative des différentes espèces et le renouvellement variétal s'expliquent en revanche pleinement par l'intégration aux échanges marchands.

Jusqu'au milieu des années 1970, les surfaces cultivées restent limitées : les migrants qui constituent la grande majorité de la population dans cette région alors isolée et peu peuplée sont venus pour pêcher et non pas pour cultiver. Néanmoins le coût des vivres incite très tôt les pêcheurs à exploiter de petits champs principalement de maïs de décrue ou encore de tubercules (manioc, patate douce). A partir du milieu des années 1970 et surtout des années 1980, la hausse de la demande en céréales, liée aux sécheresses et à l'essor des marchés urbains, conjuguée à la baisse des prises sous l'effet de l'augmentation de l'effort de pêche, a conduit les anciens pêcheurs à se tourner plus ou moins exclusivement vers une agriculture devenue véritablement rémunératrice. Dans le même temps, le rétrécissement du lac dès 1965 a provoqué une extension des terres cultivables en libérant de grandes superficies de terres cultivables qui permettent d'agrandir les parcelles, d'accueillir plus de monde et de diversifier les productions[13]. De système d'activités très largement orientés

[13] Dans la cuvette sud, l'impact du passage au stade Petit Tchad en 1973 est moins net que dans la cuvette nord. Les surfaces de marnage avaient déjà commencé à augmenter dès 1965 et surtout 1968. Entre 1965 et 1988, la cuvette sud a connu plusieurs phases d'extension de l'espace de décrue. Celui-ci a été maximal entre 1984 et 1994. A partir de 1995, la relative remontée du niveau de l'eau dans la cuvette sud a ennoyé une partie des anciennes terres de décrue, le lac restant néanmoins à un niveau bas (Sarch and Birkett, 2000 ; Rangé, à paraître).

sur la pêche, on est alors passé à des systèmes d'activités nettement multi-actifs avec une importance croissante de l'agriculture de décrue (voir III-5).

Sous l'effet de l'augmentation continue de la demande urbaine, l'agriculture ne va dès lors cesser de prendre de l'importance dans les terroirs et dans les systèmes d'activités, et ses produits de se diversifier. Le maïs est la principale culture jusqu'au milieu des années 1990 ; le niébé a commencé à prendre véritablement de l'importance sur les rives nigérianes à partir des années 1980 (Kolawole, 1988), puis s'impose dans le delta de la Komadougou Yobé et sur les rives camerounaises en réponse à la demande nigériane, tandis que les infrastructures routières permettent le développement du maraîchage, de la pastèque et des vergers dans la région de Guitte et Baltram au Tchad et du maraîchage au Nigeria.

Il n'existe pas d'estimation fiable pour quantifier les superficies des surfaces de marnage dégagées depuis le passage au Petit Lac, ni des superficies exploitables pour l'agriculture et pour l'élevage, ni des superficies effectivement mises en valeur[14]. La difficulté de cet exercice pourtant indispensable en termes de planification de l'action publique dans le Lac, réside principalement dans la très grande variabilité de l'environnement, mais aussi dans l'étendue du secteur à couvrir qui est énorme si l'on considère tout le Lac. Le modèle développé au sein de la CBLT (voir I-2) permet une estimation annuelle des surfaces de marnage pour l'ensemble du Lac depuis 1956, que l'on peut préciser pour trois secteurs : la cuvette sud, les archipels et la cuvette nord. Les résultats montrent bien le recul des eaux du lac à partir des années 1970 et la variabilité annuelle des zones de marnage. La figure 3 est la plus spectaculaire : elle montre la quasi-absence de surfaces de marnage dans la cuvette nord au stade Moyen Lac alors qu'elles sont beaucoup plus étendues au stade Petit Lac, ce qui explique le développement des activités agricoles et pastorales.

[14] Les services d'agriculture produisent chaque année des estimations de surfaces cultivées, rendements et donc production dans les différentes cultures. Elles se réfèrent pour cela à un échantillon réduit de village et de producteurs, ce qui permet de suivre l'évolution des superficies par exploitation mais pas l'extension des superficies cultivées du fait de l'arrivée d'exploitants nouveaux.

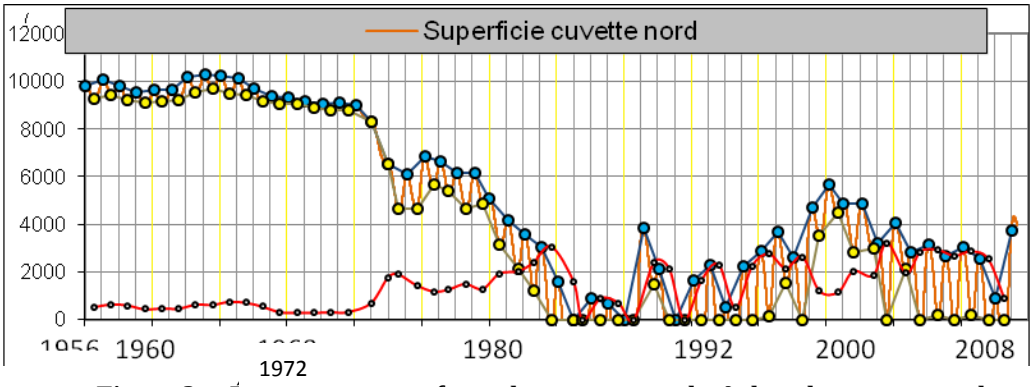


Figure 3 – Évolution des surfaces de marnage en km² dans la cuvette nord depuis 1956 ; la représentation de la période 1973-82 est approximative.
Source : Lemoalle *et al.*, 2012.

La variabilité du remplissage de la cuvette reste toutefois très grande et remet régulièrement en question les aménagements effectués pour l'agriculture de décrue initiés dans les années 1990 (voir § 2.4). Ainsi, on distingue le stade « Petit Lac sec » (entre 1984 et 1994 principalement), pendant lequel la cuvette nord est totalement asséchée ce qui oblige les populations à la mobilité vers la cuvette sud pour la pêche ou à ne cultiver que le fond des cuvettes, et le stade « Petit Lac humide » (années 2000) avec un retour des eaux dans les cuvettes et pour lequel les conditions sont optimales pour l'agriculture de décrue dans l'ensemble du Lac, avec un accroissement des surfaces cultivées et une diversification des espèces produites pour le marché par les cultivateurs locaux ou migrants. L'effet du passage entre « Petit Lac sec » et « Petit Lac humide » est néanmoins opposé dans les deux cuvettes : il est très favorable dans la cuvette nord avec une nette augmentation des surfaces de décrue, mais il est relativement défavorable dans la cuvette sud avec une baisse, qui reste limitée, des surfaces de marnage.

2.2. Demande alimentaire urbaine et développement des cultures commerciales

Le développement de l'agriculture de décrue dans le lac Tchad n'est pas seulement le fait des potentialités agronomiques exceptionnelles du milieu. La proximité de deux villes qui comptaient environ 500 000 habitants en 1985-90 et millionnaires en 2013 (N'Djaména et Maiduguri), ainsi que leur demande en produits vivriers variés (céréales, légumineuses, fruits et légumes) ont poussé les agriculteurs à produire des surplus qui sont vendus sur les marchés ruraux en plein essor (voir IV-3). Ainsi, toutes les rives nigériennes, nigérianes et camerounaises sont tournées vers Maiduguri

pour le niébé. Les marchés régionaux attirent les céréales et tubercules, principalement la patate douce (Kousseri pour le Cameroun et Diffa pour le Niger), tandis que l'attraction de Maiduguri pour le maïs s'étend lors des années déficitaires des rives nigérianes aux rives nigériennes et camerounaises. L'attraction de N'Djaména concerne avant tout les rives sud tchadiennes pour le maïs, le gombo, la canne à sucre, la patate douce. Elle s'étend aux rives camerounaises et même nigérianes pour la canne à sucre et le gombo. La construction de la route bitumée entre N'Djaména et Karal en 1994 a stimulé la production dans tout le secteur, qui exporte aujourd'hui vers la capitale tchadienne des produits maraichers périssables cultivés sur de grandes superficies, alors qu'ils pourrissaient auparavant souvent dans les parcelles faute de débouchés (Magrin, 1996). Le maraîchage (tomate, poivron, oignon, etc.) s'est aussi développé autour de Baga Kawa et de Kirenawa au Nigeria. Des circuits commerciaux très spécifiques se sont même installés depuis lors, comme la pastèque de Guitté, cultivée sur de très grandes superficies, ou les vergers irrigués dans le delta du Chari. Malgré les avantages agronomiques des polders de Bol, où les rendements sont plus importants et la diversité des produits cultivables tout aussi grande, l'enclavement de cette région est un frein pour le développement agricole.

Ces circuits d'exportation extérieurs au Lac ne sont pas les seuls à absorber les productions agricoles. La croissance démographique observée sur les rives du Lac nettement supérieure au solde naturel (voir II-2) est continue et marquée par l'arrivée de populations migrantes qui viennent s'installer au Lac. En outre, les pêcheurs et les pasteurs migrants constituent une demande importante, et solvable, en produits vivriers. Un marché local s'est donc développé où s'échangent les produits du Lac : céréales mais aussi patate douce, manioc, gombo etc. On trouve aussi dans ces marchés une grande diversité de biens de première nécessité et des outils pour l'agriculture, la pêche, des produits phytosanitaires pour les cultures et des médicaments pour le bétail, des herbicides, engrais etc. La proximité avec le Nigeria détermine la disponibilité et le prix de nombreux produits en particulier de la plupart des intrants agricoles (insecticides, herbicides, semences, engrais). Les rives tchadiennes sont relativement défavorisées de ce point de vue par rapport aux rives camerounaises et nigériennes.

Cette économie florissante a motivé la diversification agricole des exploitations[15]. Le maïs reste la culture dominante, mais d'autres tendent à devenir de plus en plus importantes, comme le niébé et la patate douce qui est bouturée plusieurs fois dans l'année, en décrue et en pluvial, et tend

[15] La plupart des espèces sont cultivées depuis le début des années 1970 (en dehors des légumes type chou, tomate ronde, ... et de la pastèque). Mais l'importance dans les terroirs des espèces autres que le maïs a augmenté, d'où une certaine « diversification » (mais avec un faible apport des nouvelles espèces).

également à se diffuser même si les circuits de commercialisation sont moins bien connus. Dans une moindre mesure, le manioc semble présenter des dynamiques divergentes selon les opportunités locales de valorisation de vivriers marchands plus rémunérateurs, qu'il conviendrait de mieux documenter (voir le projet Manioc du Prasac). Le riz se développe aussi dans les parties les plus basses où les risques d'inondation sont trop grands pour le maïs, la canne à sucre occupe le haut de la toposéquence et est importante dans les îles, tandis que le gombo prend véritablement de l'importance avec la possibilité de compléter la décrue par une irrigation d'appoint et une valorisation grandissante sur les marchés urbains (Mbagogo, 2009). Le blé reste inféodé aux dépressions interdunaires des archipels nord et ne s'est pas développé sur les rives sud. A côté de la culture de l'oignon, ancienne et bien maitrisée des populations Kanouri, se sont développées bien d'autres cultures maraîchères : la tomate, le piment, le gombo, qui se sèchent facilement et qui supportent les déplacements. Elles sont cultivées en décrue mais aussi en irrigué, en particulier au Nigeria dans la région de Baga Kawa et de Kirenawa (Shettima, 2011) et sur les rives sud tchadiennes. Les produits plus périssables, comme la carotte, la betterave, la salade, le concombre, sont moins courants et observés seulement dans les secteurs où leur exportation vers les marchés de consommation peut être rapide : entre Guitté, Baltram, Karal en décrue, dans le delta du Chari ou de la Komadougou Yobé dans des parcelles irriguées. Les fruits (mangues, goyaves, citrons principalement) se sont développés un peu partout mais leur valorisation n'est assurée que dans les zones d'exportation aisée comme les autres produits périssables. Sorgho et mil pluviaux sont encore relativement importants au Tchad et dans la cuvette nord. Au Cameroun et au Nigeria, ils ont été abandonnés au profit du niébé cultivé en fin de saison des pluies et des cultures de sorghos repiqués dans les vertisols situés à l'extérieur du Lac.

2.3. Système crue-décrue des rives sud du lac

Dans la cuvette sud, les terres bénéficient d'un rythme de crue-décrue qui se reproduit chaque année. Le passage au Petit Lac a dégagé des surfaces de marnage nettement plus importantes que lors de la période précédente[16], très favorables à la culture de décrue. Même si ce système présente une certaine variabilité, elle est relativement limitée (voir I-2), l'aléa de la crue étant le plus fort dans la zone de Gredaya et surtout

[16] Cette affirmation est tirée des travaux des géographes (Beauvillain, 1989 ; Kalawole, 1988 ; Réounodji, 1995 ; Brami, 2006) et des enquêtes de terrain auprès des usagers (Rangé, à paraître). En l'état actuel des données, les travaux en hydrologie ne permettent pas de valider avec certitude ce résultat (voir I-2).

Kouloudia (Tchad). De part et d'autre du delta du Chari et à proximité immédiate des étendues d'eaux libres de la cuvette sud, l'arrivée de la crue est précoce. Elle se fait de plus en plus tardive à mesure qu'on s'éloigne du fleuve. A l'est, les îles et l'archipel de Bol sont plus éloignés des grands circuits de commercialisation des produits vivriers et de ce fait moins densément exploités.

2.3.1. Principes agronomiques des systèmes de culture et pratiques agricoles

Il existe peu d'informations actualisées et publiées sur les pratiques agricoles actuelles : les données présentées dans ce paragraphe sont issues du doctorat en cours de Charline Rangé et portent essentiellement sur les rives sud. Une partie de ces informations est transposable dans la cuvette nord, mais les conditions aléatoires de l'inondation dans ce secteur, de même que les plus faibles densités de population aboutissent à des systèmes sensiblement différents qu'il conviendrait d'étudier précisément, surtout dans la perspective du transfert des eaux de l'Oubangui-Chari actuellement étudié.

Dans les secteurs très inondés des rives sud du lac, où l'eau n'est pas le facteur limitant, la densité et les caractéristiques du couvert herbacé de la parcelle après le retrait de l'eau sont les éléments déterminants de la conservation de l'eau dans le sol. Les paysages de cette zone se caractérisent par des marécages très végétalisés, avec une végétation dense et aquatique (*Echinochloa pyramidalis, Panicum paucinode, Vossia cupsidata, Phragmites australis*) qui constitue la principale contrainte de la mise en place des cultures de décrue et détermine en grande partie les pratiques agricoles, le travail à investir dans les parcelles, et donc la productivité du travail dans les différents systèmes de culture.

Le degré de contrainte imposé par le couvert herbacé dépend du calendrier de la crue. En effet la densité du couvert augmente fortement pendant l'inondation tandis que la fenêtre calendaire d'élimination du couvert après le retrait de l'eau est très courte. Il est donc préférable d'éliminer le couvert avant l'arrivée de la crue. Plus celle-ci arrive tard, plus les paysans auront le temps d'éliminer le couvert avant son arrivée (par la pratique du feu notamment) et moins les effets de ce couvert se ressentiront sur la productivité du travail. Dans les régions où la crue est précoce, des rives sud de Saguir au Nigeria jusqu'à Baltram au Tchad, les paysans ont rarement l'opportunité d'éliminer le couvert avant l'arrivée de l'inondation. Ceci explique l'engouement des paysans pour les herbicides, dont l'emploi s'est diffusé depuis le Nigeria au Cameroun au milieu des années 1990 et au Tchad après 2000. Cela explique aussi l'intérêt qu'a aujourd'hui la majorité des paysans à laisser pénétrer les bovins dans ses parcelles avant la mise en

culture de manière à ce qu'ils en assurent la défriche en pâturant. Néanmoins, une fois que l'eau s'est retirée de la parcelle, l'effet positif de la défriche du couvert est contrebalancé par celui, négatif cette-fois, du compactage du sol sous l'effet du piétinement des bœufs. Ces interactions à la fois positives et négatives entre agriculture et élevage sont importantes à prendre en compte dans la mise en œuvre des politiques publiques de gestion des ressources. La végétation aquatique constitue une importante ressource fourragère et un biotope essentiel au renouvellement du stock halieutique, elle contribue à la teneur en matière organique dans le sol mais représente aussi une contrainte importante pour l'agriculture.

Au-delà des espaces de décrue proprement dit, d'importantes surfaces sont mises en culture en contre-saison grâce à la remontée de la nappe et en bénéficiant de la « rente de fertilité minérale et organique » accumulée aux époques où ces surfaces étaient inondées. C'est aussi l'intérêt pour l'exploitation de cette « rente de fertilité » accumulée lors des épisodes de crue passés qui pousse les cultivateurs à mettre en valeur d'importantes surfaces non inondées en aménageant des canaux, sans que personne ne connaisse la durée de cette « rente ».

Exemples de surfaces mises en culture par différentes exploitations sur les rives camerounaises (Rangé, à paraître).

Ces chiffres ne prennent pas en compte les parcelles de cultures associées

- exploitation constituée de deux hommes et une femme, ainsi qu'un jeune garçon aidant au travail, pratiquant la pêche en période de crue et en saison des pluies : 1 ha de niébé, 1 ha de maïs de décrue, 0,5 ha de maïs pluvial et 0,3 ha de canne à sucre.

- exploitation constituée de trois hommes, ayant investi dans quelques têtes de petits ruminants et la traction asine pour le transport : 0,3 ha de niébé, 1,2 ha de maïs de décrue, 1 ha de canne à sucre, 0,2 ha de patate douce.

- exploitation d'un grand commerçant employant beaucoup de main-d'œuvre : 20 ha de niébé, 30 ha de maïs de décrue, 4 ha de canne à sucre.

- exploitation constituée de quatre hommes, ainsi que de trois jeunes garçons aidant au travail, pratiquant aussi la pêche pendant la crue et la saison des pluies: 2,5 ha de niébé, 1,7 ha de maïs de décrue, 0,3 ha de maïs pluvial, 0,5 ha de canne à sucre, 0,3 ha de patate douce.

Des mesures de temps de travaux permettent d'estimer la surface que pourrait cultiver un actif s'il était seul à travailler et ne cultivait que la culture en question. Sur les rives camerounaises, un actif pourrait cultiver à lui seul et en se consacrant à cette culture, en fonction de l'enherbement de la parcelle, entre 0,2 et 1,3 ha de maïs de décrue et entre 1 et 1,3 ha de niébé.

2.3.2. Intensification des systèmes

Avec la densification de la population observée dans certains secteurs des rives sud du lac, le foncier agricole devient de plus en plus difficile d'accès, surtout dans les terres de décrue les plus convoitées. Les superficies cultivées par exploitation familiale tendent à se stabiliser et les agriculteurs cherchent à augmenter leur productivité en adaptant leurs pratiques de plus en plus précisément aux contraintes de la crue. Observe-t-on pour autant une intensification de l'agriculture au lac Tchad ?

Nous retiendrons ici la définition de P. Couty (1991 : 71) pour qui l'intensification repose sur les innovations qui permettent de produire durablement autant, ou davantage, de produits sur une surface moindre qu'auparavant[17]. Une partie des processus observés dans le Lac relevant d'une optimisation particulièrement importante de la variabilité des ressources naturelles, ils peuvent être rattachés à « l'intensification écologique » (Griffon, 2010) qui se fonde sur un usage intensif des processus et fonctionnalités écologiques permettant, entre autres, de mieux valoriser la ressource eau[18].

LES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES PAYSANS : DES INNOVATIONS PROMETTEUSES A ENCOURAGER

Pour suivre l'augmentation de la demande induite par l'augmentation démographique, des surfaces cultivables ont été continuellement gagnées depuis la fin des années 1970, et surtout depuis le milieu des années 1990 grâce à l'aménagement de digues de protection (Rangé, à paraître). Ces digues, dont la longueur, la largeur et la hauteur dépendent de la topographie du lac et du calendrier de la crue, bloquent temporairement

---

[17] P. Couty précise déjà en 1991 la complexité des situations en Afrique, qui selon lui n'avait pas encore connu de réelles expériences d'intensification en dehors de quelques innovations localisées comme l'extension des sorghos repiqués dans le Nord Cameroun ou des taros au Tchad : « l'essentiel de l'intensification, c'est sans doute une combinaison productive utilisant relativement plus de travail, plus de consommations intermédiaires, plus de capital d'exploitation, ou un combinaison de tout cela, pour une surface cultivée qu'il devient impossible d'accroître en raison notamment de la disparition des jachères : [… c'est] à la fois un phénomène spatio-temporel (augmentation de la fréquence des récoltes) et un fait économique (accroissement des intrants sur une superficie donnée) ». Il souligne également dans ce processus la prédominance d'une logique de marché sur une logique de reproduction sociale, tendant vers l'appropriation privative des terres, l'individualisme économique et le salariat.

[18] Faute d'éléments d'analyse, la notion de services écologiques (stockage du carbone, diversité biologique, prévention des catastrophes dites naturelles) n'est pas étudiée ici mais elle mériterait une attention particulière en raison de l'extension de l'activité agricole et de son influence probable sur le bilan écologique global du Lac.

l'inondation provenant soit du fleuve, soit du lac[19]. Elles sont particulièrement nombreuses dans la zone d'inondation précoce entre Saguir (Nigeria) et Baltram (Tchad)[20], même si on en retrouve aussi dans la zone de Gredaya (Tchad) et probablement sur une grande partie des rives sud. Du fait du système de propagation de la crue en bras et cuvettes, une même digue permet de protéger plusieurs centaines à milliers d'hectares de culture répartis sur plusieurs villages[21] (étude réalisée en 2001 par le PNRVA pour le compte du PNDP). Elles sont généralement constituées de sacs en nylon remplis de sable. Une fois les récoltes assurées, les digues sont détruites pour laisser entrer de nouveau l'inondation et les poissons.

Derrière l'innovation technique se cache une véritable innovation sociale visant à une meilleure gestion des ressources. L'aménagement annuel des digues exige un important travail répété tous les deux à trois jours pendant deux mois environ. Ce travail ne peut être assuré sans une organisation sociale fonctionnelle forte. Dans les systèmes connus au Cameroun, quel que soit leur village d'habitation, tous les paysans dont le champ est protégé par la digue doivent participer à la fois au travail et aux frais. L'initiative de démarrer ces digues a été prise par les paysans eux-mêmes. Par la suite, les chefs de village ont en certains endroits seulement pris le contrôle de ces initiatives en impliquant éventuellement les mairies dans la mobilisation de la population[22]. Dans tous les cas et de manière complètement endogène, des responsabilités ont été distribuées via la mise en place de comités de gestion paysans pour assurer la durabilité de l'aménagement (responsable technique, responsable chargé d'informer les paysans des différents villages du programme de travail des jours à venir, responsable chargé de veiller à la participation effective de chacun au besoin

[19] Dans le delta du Chari où elles bloquent des bras du fleuve, elles sont courtes (entre 2 et 30 m pour une moyenne de 15 m) mais doivent résister à une montée de crue violente. En dehors du delta où, à l'inverse, elles bloquent des bras du lac, elles sont longues (entre 20 m et 2 km pour une moyenne de 390 m) et hautes de plus de 3 m.

[20] En 2001, sur environ la moitié des rives camerounaises, 49 digues visant à bloquer les eaux du Lac ont été comptabilisées, tandis que 30 digues visant à bloquer les eaux des bras du Chari l'ont été dans la partie lacustre du delta (étude réalisée par le PNVRA pour le compte du PNDP).

[21] Les digues protégeraient des superficies comprises entre 40 et 3 430 ha (moyenne 1 800 ha) des eaux du lac et des superficies comprises entre 60 et 7 000 ha (moyenne 2 360 ha) des eaux du Chari (étude réalisée par le PNVRA pour le compte du PNDP en 2001). La forte surestimation des superficies cultivables mentionnées par cette étude (120 000 ha alors que 30 000 ha seraient plus crédible) amène à penser que ces superficies protégées par les digues sont très probablement aussi surévaluées.

[22] Les chefs de village sont ici des appuis dans la mesure où ils utilisent leur autorité pour faciliter la mobilisation de la population et où ils financent une grande partie des frais.

par la délivrance d'amendes, ainsi qu'un représentant des pêcheurs chargé de définir avec les paysans la date de destruction de la digue). Preuve s'il en fallait que des mécanismes endogènes de gestion collective des ressources peuvent émerger.

A la différence des polders traditionnels de Bol au début du XXe siècle, le travail n'est pas imposé au paysan contre obtention d'une parcelle et aucune redevance particulière liée à la protection de la parcelle par la digue n'est prélevée par les chefs traditionnels. Si le paysan considère que le travail est devenu trop lourd pour lui, il peut abandonner sa parcelle et en chercher une autre dont la protection réclame moins de travail. Quand un nombre trop important de paysans délaisse l'espace de culture, le système ne fonctionne plus et la digue est abandonnée. Dans ces conditions, la densification agricole devient une condition au maintien d'une bonne productivité du travail. Les systèmes organisationnels connus aujourd'hui au Cameroun sont donc des systèmes flexibles, basés à la fois sur l'agrégation des intérêts individuels des paysans (liberté pour les paysans de cultiver ou d'abandonner une parcelle dans l'espace protégé et nécessité d'un nombre suffisant de paysans pour que la digue fonctionne) et sur l'intérêt collectif des paysans (travail et financement collectif, mise en place d'un comité de gestion avec possibilité d'amender en cas de non-respect des règles du fonctionnement de la digue[23]) (Rangé, à paraître). Une étude, tant sur les conditions socio-politiques, que sur la localisation et l'ampleur de ces digues en dehors des rives camerounaises, permettrait de mieux caractériser les soutiens publics à apporter à ces initiatives le long de l'ensemble des rives sud.[24]

L'aménagement de canaux destinés à détourner les eaux pour alimenter des parcelles qui ne sont plus touchées par l'inondation semble ne pas relever du même système d'organisation. Ainsi, un canal de plusieurs kilomètres de long a été aménagé à l'initiative des paysans avec les financements d'un grand commerçant en 1996 sur les rives camerounaises pour amener la crue dans des terroirs qui n'étaient plus inondés depuis le passage au stade Petit Lac, augmentant ainsi les superficies cultivables en décrue de plusieurs centaines à plus d'un millier d'hectares (Rangé, à

[23] En certains endroits au moins, l'amende éventuellement infligée pour non-participation au travail et aux frais est décidée par le responsable en prenant en compte les ressources financières et humaines du paysan. Si celui-ci est démuni, il est excusé.

[24] D'autres types de digues sont aménagés dans toute la cuvette sud pour protéger les villages de l'inondation. Ces digues, qui encerclent le village, sont également édifiées à l'aide de sac en nylon remplis de sable. Celles qui fonctionnent bien bénéficient généralement d'un financement extérieur (grand commerçant comme à Doron Baga (Nigeria) (Muktar and Gazali, 2000) ou élite politique comme à Darack (Cameroun, Rangé, à paraître). Les besoins sont nombreux et les petits villages qui ne bénéficient pas de soutien extérieur sont très demandeurs de soutien public à ce niveau.

paraître). Le même type d'initiative est observé à Tchambou Baba (Niger) où les migrants saisonniers, exclus des meilleures terres, s'organisent collectivement pour aménager le canal (Abdourahamani, 2013).

Les aménagements légers à l'échelle de la parcelle sont aussi très courants sur toutes les rives sud pour gagner des surfaces cultivables. Deux stratégies sont observées : la construction de diguettes d'une soixantaine de centimètres pour protéger la parcelle de l'arrivée précoce de la crue ou l'aménagement de canaux longs de quelques dizaines à centaines de mètres pour amener l'eau de crue vers les terres non inondées. La simple présence de l'eau dans ces canaux le long de la parcelle ou, grâce à l'usage des motopompes, l'arrosage des parcelles permet d'augmenter suffisamment la quantité d'eau dans le sol pour cultiver en contre-saison. Ces canaux ont connu un développement particulièrement important depuis le milieu des années 1990 et surtout le début des années 2000 au Cameroun et au Tchad, et vraisemblablement antérieurement au Nigeria, avec la valorisation croissante du niébé et des cultures maraîchères.

DIFFUSION DE LA PETITE IRRIGATION

Depuis une petite dizaine d'années au Cameroun et vraisemblablement depuis plus longtemps au Nigeria, les motopompes et les forages individuels se généralisent (Shettima, 2011 ; Rangé, à paraître). Ils permettent d'assurer le bouclage du cycle de la culture grâce à l'irrigation. C'est généralement de l'irrigation d'appoint : toutes les hybridations de l'irrigation avec d'autres systèmes d'apport en eau existent (complémentation de l'eau de pluie, de l'eau issue de la crue ou encore de la remontée de nappe) et toutes les plantes cultivées peuvent en bénéficier (niébé, maraîchage, maïs, canne à sucre,...). Dans un même cycle de culture, les sources d'irrigation sont multiples : ce n'est qu'une fois que l'eau du lac pompée à moindre coût n'est plus disponible que l'eau du forage est exploitée. Le coût de l'irrigation reste d'autant plus limité que la nappe d'eau est peu profonde dans les terroirs du Lac.

Sur le même principe que l'aménagement de canaux et l'utilisation de la motopompe pour augmenter des surfaces de décrue et pour l'irrigation d'appoint, au Nigeria, les agriculteurs tirent parti des canaux des grands aménagements non fonctionnels (SCIP, BPP) pour accroître leurs parcelles de décrue et pratiquer une petite irrigation en suivant la « décrue du canal » (Bertoncin et Pase, 2012).

On observe ainsi sur toutes les rives sud du lac un système agricole extrêmement sophistiqué, jouant sur l'hybridation des systèmes d'apport en eau en intégrant l'agriculture pluviale, l'agriculture de décrue et l'irrigation d'appoint. Ce système permet d'étaler les cultures quasiment toute l'année, d'augmenter les surfaces cultivables, de diversifier le panel de plantes

cultivables sur une même parcelle et de multiplier les cycles de cultures dans l'année sur une même parcelle, avec pour conséquence la production de grandes quantités de vivriers marchands.

LES AVANTAGES DE LA DIVERSIFICATION DES CULTURES

La diversification des cultures s'est souvent faite au prix d'un surplus du travail investi à l'hectare, réalisé par une main-d'œuvre familiale ou salariée nombreuse : c'est le cas de la canne à sucre, de la patate douce ou encore des cultures maraîchères. Elle a ainsi permis une meilleure valorisation des parcelles. En outre, en permettant d'exploiter une parcelle quasiment toute l'année quel que soit le calendrier de la crue, la diversification du cortège de plantes cultivées et des pratiques agricoles associées constitue une protection importante vis-à-vis de l'aléa de la crue. En évitant qu'une parcelle ne soit pas cultivée une année du fait d'un retrait trop précoce ou trop tardif de l'eau, elle permet d'augmenter la valorisation moyenne de la surface sur plusieurs années.

EVOLUTION DES PRATIQUES

La densification de l'espace agricole a poussé à mettre en culture des parcelles précocement inondées au niveau desquelles la maîtrise du couvert herbacé par le recours au feu avant l'inondation est impossible. Dans le même temps, le relatif retour des pluies à partir du milieu des années 1990 a favorisé le développement du couvert herbacé. Ces deux évolutions conjointes contribuent à expliquer l'absence de maîtrise du couvert herbacé de leur parcelle par un nombre croissant de paysans. La défriche de leurs parcelles est devenue une véritable contrainte qui oblige les paysans à innover en termes de pratiques de défriche et à augmenter le travail investi dans leur parcelle (Rangé, à paraître).

La technique du repiquage, qui est bien connue pour réduire le temps de présence de la plante sur la parcelle et profiter au maximum des remontées capillaires une fois que l'eau s'est retirée, est étendue à de nombreuses plantes : le repiquage de certaines variétés de sorgho est bien connu dans les vertisols des régions voisines du Lac, il est appliqué aux plantes maraîchères (oignons, tomates etc.), mais aussi, de manière encore localisée mais innovante, à la deuxième culture de maïs en espérant gagner du temps sur la date de récolte et limiter le risque d'inondation.

INTRODUCTION DES INTRANTS DANS LES SYSTEMES DE CULTURE

Au cours de la dernière décennie, la grande innovation est l'utilisation des intrants agricoles : achats d'herbicides pour limiter les longues périodes de préparation des parcelles, d'engrais pour les cultures maraîchères cultivées à l'extérieur des terres inondées, de pesticides pour ces dernières de même que pour le niébé et le gombo. L'absence de contrôle et de respect des réglementations sur les matières actives des produits phytosanitaires que l'on trouve librement sur les marchés, de même que l'absence de formation des agriculteurs, amènent à des pratiques très diversifiées, souvent inadaptées et potentiellement dangereuses pour les consommateurs, comme pour l'environnement. Les conséquences de l'utilisation de ces produits sur les poissons et l'état sanitaire des bovins sont encore mal connues.

Les semences de qualité sont également recherchées mais peu diffusées sur les marchés ruraux ou par les services d'encadrement agricole, peu présents dans la région du Lac (Raimond *et al.*, à paraître). Le Nigeria fait figure d'exception avec un service de vulgarisation agricole qui s'est déplacé des aménagements non fonctionnels de Baga et de la SCIP vers les zones cultivées en décrue au Lac avec l'appui du Lake Chad Research Institute (diffusion d'intrants et de semences). C'est du Nigeria, introduites via les marchés et diffusées par les paysans, que proviennent toutes les nouvelles variétés de niébé utilisées sur les autres rives, tout comme la plupart des semences maraîchères (Medina, 2009 ; Rangé, à paraître)[25].

MODERNISATION DE L'EQUIPEMENT DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

Les investissements dans l'outillage moderne sont encore limités pour des raisons d'accessibilité financière mais ce secteur connait une dynamique importante, notamment pour le matériel léger d'irrigation décrit plus haut. Dans la zone de décrue, ces investissements sont d'autant plus rentables qu'ils sont utilisés en appoint selon un mode opératoire mobile et un aménagement minimal de la parcelle. Un système de petite irrigation plus classique avec une source d'eau unique et un investissement important dans la préparation des sols et la réalisation de canaux est plus ancien dans les digitations du lac, à l'embouchure de la Komadougou Yobé et du Chari

[25] L'accessibilité des produits phytosanitaires « made In Nigeria » (faible coût et disponibilité sur les marchés) est la base de la diffusion et de la généralisation de ces produits auprès des paysans nigériens en dépit de leur très faible qualité au détriment de ceux proposés par la Direction du Développement Agricole de Diffa (Abdourahamani, 2011 : 66).

et le long des canaux de la SCIP et du Baga Polder Project au Nigeria. Ce type d'irrigation plus classique commence à se diffuser au Lac à l'extérieur des rives fluviales en particulier au Tchad autour de Miterine sous l'impulsion des populations Zaghawa qui sont les premières à disposer des moyens suffisants (Rangé, à paraître), et aussi dans la cuvette nord.

Le long des rives sud camerounaises et tchadiennes, la culture attelée est localisée au niveau du delta du Chari, où l'on trouve les sols argileux les plus lourds et où elle suscite un réel intérêt pour la culture de décrue, mais aussi et surtout pour la culture pluviale et irriguée. Les tracteurs diffusés par le gouvernement tchadien au Lac sont principalement utilisés au niveau des parcelles irriguées et des parcelles pluviales, plus rarement au niveau des terres de décrue[26]. Au Tchad toujours, la culture irriguée sur les berges du Chari a justifié l'investissement de quelques individus dans des tracteurs privés (des élites n'djaménoises ou quelques rares grands cultivateurs Tama), mais pas dans l'agriculture de décrue. Au Nigeria, déjà dans les années 1970, C. Bouquet notait la présence de tracteurs et de système d'irrigation sur les terres de décrue du Lac offrant à leurs propriétaires, des commerçants Haoussa, de gros rendements. Au Cameroun, les quelques expériences localisées de moto-mécanisation dans les années 1970 et 1980 ont elles aussi été des succès. Les avantages et inconvénients technico-économiques de la moto-mécanisation sur les terres de décrue au Lac restent encore mal connus.

La diffusion des innovations est plus généralisée dans le domaine du transport. Signe de prospérité rurale (relative) comme dans les zones cotonnières dans les bonnes périodes, on observe une multiplication des charrettes (traction asine, bovine, traction cheval) accompagnée d'un système de location bien rôdé entre les propriétaires et ceux qui n'en ont pas, ainsi que des motos qui facilitent la circulation entre les zones d'habitat, de production et les marchés.

Bien qu'on observe dans le Lac, comme dans le reste du bassin tchadien, une large diffusion des moulins voués à la mouture des céréales pour la consommation locale[27], la diffusion de petites unités mécanisées pour l'égrenage du maïs ou le décorticage du niébé ne semble pas s'être faite comme dans d'autres fronts pionniers (décortiqueuses manuelles pour l'arachide par exemple dans la vallée de la Bénoué).

[26] Les causes de cette moindre utilisation des tracteurs tchadiens sur les terres de décrue ne sont pas documentées et mériteraient de l'être.

[27] Le son est laissé au propriétaire du moulin. Si on veut récupérer le son, on paye.

UN FRONT PIONNIER TRES ACTIF

Si l'on définit le front pionnier comme un mouvement d'appropriation de nouveaux territoires par des populations extérieures mettant en place un système de production tourné vers la commercialisation des produits et aboutissant à l'insertion de l'espace pionnier dans un réseau régional de communication et d'échanges (Tallet, 2007), alors les dynamiques observées sur les rives sud du lac Tchad relèvent bien de ce type de processus. Comme précisé en introduction de ce chapitre, la notion de « frontière » entre l'espace défriché et celui potentiellement aménageable est cependant difficile à définir[28]. A l'échelle du Lac et depuis le passage au Petit Lac, on a bien observé une progression des parcelles cultivées sur les rives sud, de l'extérieur vers l'intérieur du Lac (voir III-5). Aujourd'hui, l'extension des parcelles consiste à augmenter les surfaces cultivables en bloquant ou au contraire en étendant la crue aussi bien à l'échelle individuelle de la parcelle qu'à l'échelle collective des digitations et cuvettes du Lac. A cette dernière échelle, la dimension sociale de l'innovation doit attirer l'attention des décideurs sur le potentiel endogène de gestion collective des ressources.

Les rives sud apparaissent comme un front pionnier à haute productivité grâce à la fertilité des sols et à la disponibilité de l'eau tout au long de l'année. Il semble bien que cette agriculture est en phase d'intensification avec trois postes d'investissement importants : les intrants agricoles, la diffusion des moto-pompes et l'aménagement des parcelles grâce à une main-d'œuvre importante. La mise à disposition du surplus de travail agricole nécessaire à l'intensification est le fruit de diverses dynamiques : une substitution du temps de travail investi dans la pêche par du temps de travail agricole conduisant à des systèmes d'activités multi-actifs de plus en plus tournés sur l'agriculture (voir III-5) et le recours à la main-d'œuvre salariée. Au Tchad, les journaliers agricoles sont rémunérés 1500 Fcfa par jour et 2100 Fcfa par jour au Cameroun. Des flux de migration saisonnière de travail en provenance de l'arrière-pays et de régions plus lointaines (Ouaddaï, Batha, États du Nord au Nigeria etc.) sont ainsi observés chaque année vers les rives sud du Lac. Ils représentent le premier poste d'investissement des exploitations agricoles de toute la région.

[28] Les extensions toujours possibles de l'espace de décrue sous l'effet de la baisse du niveau du lac créent la possibilité d'un renouvellement des dynamiques de front pionnier, comme cela a pu être observé entre 1965 et 1988. A l'inverse, les phases de réduction de l'espace de décrue, suite à une remontée du niveau du lac, contribuent à fermer le front pionnier comme cela a pu être observé en 1956, et dans une incomparablement moindre mesure à partir de 1995.

Cette caractéristique d'un front pionnier très pourvoyeur d'emplois est l'une des dimensions majeures du type de développement en cours dans le Lac, qu'il faut prendre en compte pour définir les options de politiques publiques dans ces régions.

2.4. Anticiper l'arrivée de la crue sur les rives nord du Lac

Les rives de la cuvette nord se différencient de manière radicale de la cuvette sud par le caractère très aléatoire de l'inondation. Les stratégies des paysans se développent non seulement pour contrôler la crue comme dans la cuvette sud, mais aussi pour aménager les chemins de l'eau l'amenant le plus loin possible dans les dépressions du lit du lac et quand elle ne vient pas[29], ou quand elle vient trop et qu'elle inonde les parcelles (ce fut le cas en 2013), pour générer d'autres sources de revenus en adaptant leurs activités.

2.4.1. Adaptation aux variations d'inondation

L'ampleur annuelle de la crue dépend des eaux provenant de la cuvette sud via la Grande Barrière à partir de décembre. L'anticipation du niveau de la crue est primordiale pour les prises de décision des agriculteurs et dépend d'un système d'information local plus ou moins fiable[30]. Le niveau de la crue du Lac est prévisible à partir de l'observation du Chari à N'Djaména fin octobre (voir I-1). La zone estuarienne, où se situe une partie des secteurs exploités en décrue, est également touchée par la crue de la Komadougou Yobé dont le pic se situe en octobre ; la date et l'ampleur de cette crue sont plus difficiles à évaluer, de même que son cumul éventuel avec les eaux du lac.

Une deuxième contrainte pour l'agriculture dans la cuvette nord est la prolifération depuis le passage au Petit Lac d'un couvert à *Prosopis juliflora* et *Acacia macrostaschia* qui impose un gros travail de défrichement (abattage, dessouchage et feu) avant la mise en culture des parcelles. Etant donné la récurrence des épisodes de crues insuffisantes pour

[29] Ces aménagements sont souvent qualifiés de « polder ». Techniquement, ce terme est trompeur.

[30] Le système d'information actuel, tant pour la prévention de la crue de la Komadougou Yobé que pour celle du Lac, repose sur un réseau d'échanges et de communications par les téléphones cellulaires et les postes radio, mais aussi à travers les marchés hebdomadaires où les populations se renseignent sur le niveau des eaux et les débits des zones ou villages déjà inondés. L'anticipation sur les activités à mener se fait en référence aux anciennes crues du Lac ou de la Komadougou Yobé connues (Kiari, 2009 ; Abdourahamani, 2011).

la culture, qui imposent de délaisser plusieurs années de suite les parcelles où le couvert arboré se développe, cette pratique semble assez fréquente. L'information sur la crue est d'autant plus primordiale qu'il est plus facile de défricher les parcelles avant son arrivée (Abdourahamani, 2011). Dans le polder de Boultoungour, l'appui des bulldozers du gouvernement en 1994 a donné un coup de pouce notoire pour la mise en valeur de grandes superficies du lac (Luxereau *et al*, 2011). Sur les parcelles régulièrement mises en culture, un couvert herbacé se développe : beaucoup moins dense que sur les rives sud, sa gestion est assez aisée car il se développe sous pluies et les agriculteurs ont le temps de réaliser un brûlis avant l'arrivée tardive de la crue (Kiari doctorat en cours ; Bila, 2009).

Le choix des espèces et variétés est également adapté au niveau de la crue (Abdourahamani, 2011 ; Anderson, 1993). Comme dans le reste du Lac, le maïs est la culture commerciale dominante et les surplus sont exportés vers les centres urbains au Niger, essentiellement Diffa et Zinder. Lorsque la crue est importante et provient à la fois de la Komadougou Yobé et du lac, les exploitants cultivent essentiellement le maïs blanc tardif à épis courts et aux grains gros et serrés, qui a un cycle végétatif long (4 mois). Lorsque la crue est faible, le maïs jaune hâtif aux grains très denses et aux longs épis est privilégié car son cycle végétatif est très court (3 mois). Il est alors beaucoup moins cultivé et les agriculteurs préfèrent semer également du niébé, qui se valorise mieux sur les marchés nigérians. Une grande diversité d'autres plantes est aussi cultivée pour la consommation locale. Leur répartition à l'intérieur de la dépression cultivée dépend elle aussi du niveau de l'inondation et elles tirent également parti également des possibilités de culture sous pluie.

Dans la cuvette nord comme dans le reste du Lac, le marché joue le même rôle dans le choix des productions lors des années où la crue est favorable (voir l'introduction du § 2.1). Les cultures vivrières du Lac contribuent fortement à la sécurité alimentaire des populations riveraines, mais aussi à destination des autres villes nigériennes. Les aléas de la crue ont cependant limité les installations permanentes dans cette région : les densités de population restent faibles et subsistent grâce à un système multi-actif basé sur une très forte mobilité (voir III-5). Les années de crue favorable pour l'agriculture voient arriver de nombreux migrants temporaires qui viennent pour une saison de culture. Le foncier agricole est encore disponible et la question de l'intensification, telle qu'observée dans la cuvette sud, ne se pose pas dans les mêmes termes. Il faut noter qu'on observe cependant la même option d'intégration de cette culture de décrue avec l'agriculture pluviale, complémentaire aussi certaines années de l'agriculture irriguée le long de la Komadougou Yobé. Les mêmes innovations que sur les rives sud sont observées sur les surfaces dégagées par le passage au Petit Lac, avec des aménagements de canaux qui

permettent d'amener l'eau les années où la crue est trop faible et des digues et diguettes pour retenir l'eau. Ces aménagements souffrent cependant de la variabilité de l'alimentation en eau et les investissements peuvent être perdus en une saison. Plus que dans la cuvette sud, une sécurisation de l'inondation de la cuvette nord serait bénéfique aux populations et aux systèmes de production.

2.4.2. Pratiques agricoles

Abdourahamani (2011) a décrit les modalités de la culture de décrue dans le secteur de Boultoungour situé à l'embouchure de la Komadougou Yobé. La première année de mise en valeur d'une parcelle de décrue consiste à brûler et défricher la forêt de *Prosopis juliflora,* de *Mimosa pigra* et de *Leptadenia hastata.* Ce travail pénible est fait en octobre-novembre, c'est-à-dire après la crue de la Komadougou Yobé et avant celle du lac[31]. Le recours à une main-d'œuvre salariée est très fréquent, souvent constituée de migrants Haoussa venant des régions de Zinder et de Maradi.

Le semis se fait au fur et à mesure du retrait des eaux, sans travail particulier du sol en dehors d'un nettoyage rapide des souches et friches. L'essentiel des semences utilisées sont locales sauf quelques semences importées du Nigeria. D'abord, les buttes sont occupées par les parcelles de manioc. Ensuite, les toutes premières portions libérées par les eaux sont semées de maïs et de sorgho, vers février. Deux à trois semaines plus tard le niébé est semé en poquet également, avec un ou deux arrosages pour favoriser la germination. Les premières récoltes interviennent en juin. Suite à sa forte valorisation sur les marchés nigérians, le niébé est passé du statut de culture féminine associée à celui de culture commerciale pure. Le bas de la cuvette est semé en dernier avec du niébé, melon, courge et gombo, les cycles se réalisent en quelques semaines avant le retour de l'inondation. Le sorgho est cultivé sur les versants, toujours associé à du maïs dont c'est la deuxième culture. Les semis secs se font fin juin avant l'arrivée de la Komadougou Yobé, les sarclages en août-septembre et la récolte commence en novembre avant l'arrivée des eaux du lac.

Plus les terres sont inondées, c'est-à-dire lorsque les eaux de la cuvette sud passent la Grande Barrière, plus la monoculture est observée : les champs sont plus grands et plus nombreux, les agriculteurs n'ont pas besoin de tout produire en culture associées dans de petites parcelles.

[31] Ailleurs dans la cuvette nord, la culture de décrue ne dépend que de la crue du lac.

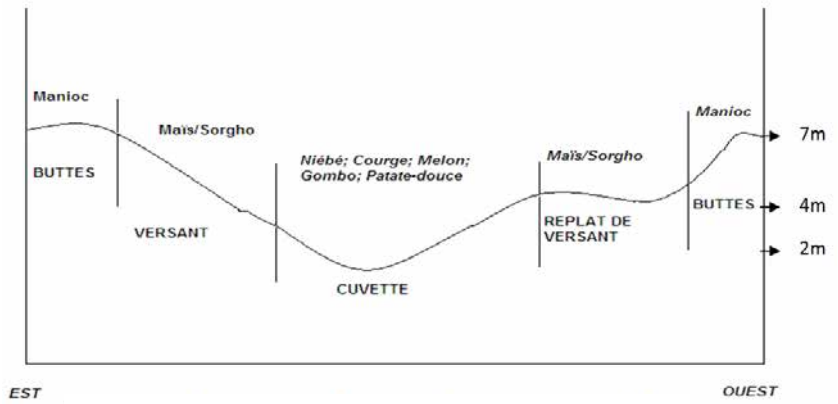


Figure 4 – Coupe schématique transversale de la disposition des cultures selon les séquences topographiques du polder.
Source : Abdourahamani, 2011

2.5. Le Lac, laboratoire d'une agriculture innovante

Les spécificités de la production agricole au Lac contraignent fortement les systèmes de culture et imposent à la plupart des exploitations la multi-activité pour limiter les risques. Par ailleurs, l'arrivée de migrants venus de tous horizons pour produire au Lac a abouti à la constitution d'une société cosmopolite qui innove dans les pratiques et crée un agrosystème nouveau et original, où les spécialisations culturelles s'estompent. La contrainte imposée aux systèmes de culture par la variabilité et la mouvance du milieu est levée par des processus d'intensification sur lesquels repose la diversification des plantes cultivées. Celle-ci est commandée par la demande locale, avec une population sédentaire qui se densifie et surtout une importante population migrante qui ne cultive pas ou peu (pêcheurs, éleveurs), mais aussi par la demande des villes, avec des variétés de plantes adaptées à la contre-saison.

Si le lac Tchad apparait aujourd'hui comme une zone exportatrice d'une grande diversité de vivriers marchands, il n'est pas pour autant un « hot spot » de l'agrobiodiversité. On observe en effet une diversité de plantes cultivées plus importante à l'extérieur du Lac (Garine *et al*, 2013 ; Raimond *et al*, à paraître), où ne sont souvent cultivés qu'une ou deux plantes commerciales « phares » (maïs, coton, sorgho repiqué, arachide) en même temps qu'une grande diversité d'espèces et de variétés, plus ou moins anciennes, tirant parti des différents faciès du terroir (sols, pentes, eau, etc.), avec de nombreux usages différents. Au Lac, on observe au contraire des variétés très spécifiques adaptées aux contraintes de l'inondation et de la contre-saison, souvent récentes, alors que celles des régions d'origine des

migrants, souvent inadaptées, ont été abandonnées (Médina, 2009). Le Lac n'apparait donc pas comme un lieu de conservation des anciennes semences (qui sont conservées dans leurs régions d'origine), mais bien comme un laboratoire pour une agriculture de décrue moderne, largement ouvert sur l'innovation.

3. Encadrement et contribution à la sécurité alimentaire régionale

La carte présentant les agricultures dans le lac Tchad montre un système auréolaire, avec des cultures de décrue bien installées sur les rives accessibles depuis le passage au Petit Lac, et fortement polarisé par les capitales régionales (voir carte en introduction de ce chapitre). Nous avons montré que sur les rives sud, le système d'agricultures est sophistiqué, innovant et localement en voie d'intensification. Il reste à évaluer sa contribution à la sécurité alimentaire du Lac et à celle de la région.

3.1. Le boom des productions agricoles au Lac

Nous avons évoqué la difficulté pour les Services nationaux de l'Agriculture d'estimer les superficies cultivées au Lac car elles sont très variables d'une année sur l'autre à l'échelle d'une exploitation (en grande partie en lien avec la variabilité de la crue et des ressources halieutiques) mais aussi à l'échelle des territoires avec des migrations saisonnières, elles aussi très variables en fonction de la crue et des conditions climatiques, économiques et politiques dans les régions d'origine des migrants temporaires. De plus, la méthodologie de recensement utilisée n'est adaptée ni à un contexte de front pionnier (sondage auprès d'un échantillon d'exploitations dont le nombre ne varie pas et identifiés souvent à proximité immédiate des villages) ni à un contexte de très forte variabilité (séries souvent courte des années observées, superficies variables par exploitation d'une année sur l'autre, forte mobilité des parcelles). La meilleur solution serait un système d'observation par télédétection qui se révèle difficile à mettre en place en raison de l'étendue des superficies à analyser (communication personnelle, Bila/CBLT).

Une estimation rapide peut être faite à partir des ordres de grandeur relevés dans le cadre de cette expertise (voir encadré ci-dessous). D'après ces calculs, la production annuelle estimée en maïs (entre 600 000 et 900 000 tonnes par an) est actuellement capable de nourrir la population

dépendant directement du Lac, de la ville de N'Djaména (la plus proche des rives du lac) et d'une partie sinon de la totalité des habitants de Maiduguri. Si l'on considère les marges d'augmentation des rendements qui sont expérimentées dans les polders de Bol où l'on peut obtenir 7 t/ha, une augmentation encore importante de cette production céréalière dans les années à venir est tout à fait envisageable.

Estimation de la production agricole du Lac

Production céréalière du Lac :

Considérant que 2 M d'habitants dépendent directement du Lac (voir II-2), qu'une famille comprend 7 personnes en moyenne et cultive 1 ha de maïs, et que la moitié d'entre elles produisent beaucoup de maïs à 3 tonnes / ha et avec 2 récoltes par an, alors on a une production totale maïs de :

(2 M / 7 personnes) / 2 = 150 000 exploitations

Fourchette haute : 150 000 exploitations x 3 t/ha x 2 récoltes/an = **900 000 t/an**

Fourchette basse : 100 000 exploitations x 3 t/ha x 2 récoltes/an = **600 000 t/an**

Demande urbaine en céréale :

Considérant que la consommation céréalière dans la région est de 164 kg/personne/an (chiffre de la consommation à N'Djaména), on peut calculer la demande des villes de N'Djaména et de Maiduguri (1 M d'habitant chacune) :

2 M x 164 kg/an = **328 000 t/an**

Consommation par les populations du Lac :

2 M x 164 kg/an = **328 000 t/an**

Estimation de la production de niébé (0,7 ha/exploitation ; 1 récolte / ha ; 1 tonne / ha) :

Entre 70 000 et 100 000 t / an

3.2. Un système excédentaire

L'analyse de l'économie des échanges est proposée dans le chapitre IV-3, nous ne reprenons ici que les principaux éléments contribuant à l'éclairage des dynamiques de l'agriculture.

3.2.1. Les plantes « phares »

Le maïs est incontestablement la culture dominante sur toutes les rives du lac Tchad. Il est récolté deux fois dans l'année, avec des rendements qui avoisinent 2 à 3 t/ha en moyenne. Son commerce est aux

mains de grands commerçants qui viennent le chercher dans les marchés ruraux et jusque dans les parcelles aux périodes de récolte. Il est transporté en pirogue à travers le Lac, en moto, en charrette, à bicyclette ou sur la tête sur les rives, rassemblé dans les marchés hebdomadaires puis exporté sur des routes parfois difficiles vers Diffa, Maiduguri, Kousseri, N'Djaména, d'où il repart souvent vers des régions plus méridionales. Fortement autoconsommé, il est aussi le produit le plus commercialisé de la région. Si l'on devait caractériser le lac Tchad en tant que zone de production, il faudrait évoquer en même temps que la pêche et l'élevage transhumant, son rôle de « grenier céréalier » pour la région.

Le niébé est la seconde production du Lac et il est principalement exporté vers Maiduguri, où il est très consommé et remplace parfois les céréales dans les repas des urbains ; une partie est utilisée dans la biscuiterie (Medina, 2009) ou exporté au Sud. La patate douce occupe aussi de grandes surfaces sur les rives sud tchadiennes avec un rendement qui avoisine 30 tonnes à l'hectare. Les autres produits, canne à sucre, gombo, manioc, oignon et les produits maraîchers (tomate, piment, pomme de terre, salade, chou, aubergine, carotte, concombre, etc.) et pastèque, connaissent également des taux de rentabilité élevés mais souffrent de l'absence d'infrastructures routières en bon état permettant d'accéder rapidement aux grands marchés de consommation (voir IV-3).

Du fait du faible niveau des techniques de conservation des produits alimentaires, la majeure partie des produits destinés à la vente est acheminée sur le marché dès la récolte. Ainsi la conservation de certaines productions à forte valeur marchande (niébé) ne s'observe que chez les grands producteurs et quelques rares producteurs ordinaires. Les techniques les plus développées sont la conservation en sac dans les habitations, plus rarement dans les greniers, pour le maïs et pour le niébé dans des sacs imprégnés d'insecticides (pour lutter contre les bruches principalement) vendus par le Centre Régional de Recherche Agronomique de Maradi (CRRA Maradi).

3.2.2 La consommation locale

Du point de vue de l'alimentation locale, le système apparait auto-suffisant voire excédentaire. Il n'est pas identifié comme un système vulnérable par le Programme Alimentaire Mondial (PAM). Les régimes alimentaires observés apparaissent relativement peu variés car le calendrier des activités est très chargé au cours de l'année (agriculture, pêche, élevage) et laisse peu de temps à la pratique de petits jardins diversifiés ni à la cueillette de plantes sauvages (légumes) pour compléter l'alimentation comme c'est fréquemment le cas à l'extérieur du Lac. Quelle que soit l'activité dominante pratiquée ou l'origine culturelle familiale, le repas habituel est constitué d'une boule de maïs et de sauce à base de gombo et de poisson, qui sont soit autoproduits soit achetés sur le marché local. En cas

de crise localisée, comme dans la région de Bosso en novembre 2012 où la crue a surpris les sédentaires et inondé les habitations, l'aide est organisée à partir des marchés du Lac : on a donc une autorégulation du système, au niveau de l'approvisionnement des marchés mais aussi de la reconversion rapide des sinistrés vers une autre activité (la pêche en l'occurrence pour cette année à Bosso)[32]. En année favorable pour l'agriculture, la part des productions commercialisées est supérieure à 80 % des volumes produits, sauf pour les céréales dont la part d'autoconsommation est plus élevée (voir figure 5).

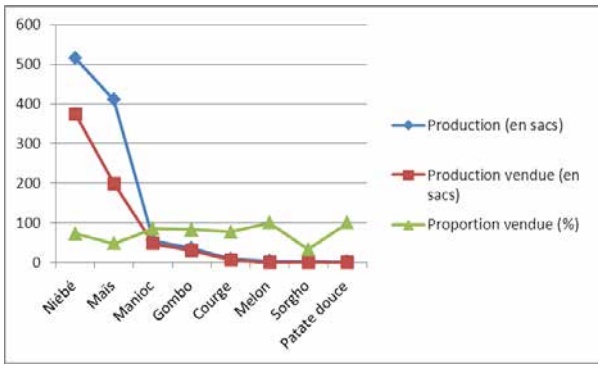


Figure 5 – Production et commercialisation dans le polder de Boultoungour en 2011.
Source : Abdourahamani, 2011

3.2.3 Ajustement de la production à la demande urbaine

Nous mettons en évidence ci-dessus l'adaptation des productions à la demande des marchés, avec le développement des vivriers marchands qui monopolisent l'essentiel des échanges, particulièrement le maïs et le niébé. Les cultures maraîchères trouvent également des débouchés intéressants lorsque les infrastructures de transport et de stockage sont adaptées (Magrin, 1996). L'engouement pour ces filières à très forte valeur ajoutée trouve cependant ses limites lorsqu'il atteint la surproduction, ce qui entraine la baisse des prix des produits concernés (exemple de la tomate à Guitté, dont l'offre est devenue trop importante pour le seul marché de N'Djaména, ou des oignons sur les rives nigérianes), ou au mieux la diversification des marchés d'exportation. Ainsi, les productions de Bol et de Grédaya sont de plus en plus souvent orientées vers les marchés de l'est du Tchad plutôt que vers N'Djaména dont le marché est déjà bien pourvu et difficile d'accès. Le processus de diversification est toujours en cours et les agriculteurs

[32] Les pertes les plus grandes sont situées au niveau des parcelles irriguées pour le poivron le long de la Komadougou Yobé (perte de l'investissement pour l'irrigation, l'aménagement des parcelles, etc.).

recherchent des filières spécialisées sur des marchés plus étroits : on observe ainsi sur les rives sud tchadiennes des productions localisées d'épices (cumin, etc.) ou de légumes particuliers.

Les marchés urbains sont le moteur de cette diversification et les habitudes alimentaires différenciées qui caractérisent les différents centres urbains (niébé à Maiduguri et dans le sud du Nigeria, patate douce à N'Djaména etc.) orientent les innovations agricoles dans le Lac. Les conditions difficiles de transport et de stockage, particulièrement sur les rives enclavées, limitent cependant fortement le choix et le volume des produits exportés. Il manque des données chiffrées pour quantifier les exportations et la contribution du Lac à l'alimentation des villes régionales[33]. Il apparait cependant d'ores et déjà que le système est exportateur, et pourrait l'être plus encore si les filières de commercialisation étaient améliorées.

3.3. Politiques publiques de soutien à l'agriculture au Lac

3.3.1. L'oubli du Lac dans les politiques publiques à la fin du XXe siècle

Après la phase de mise en valeur agricole par les grands projets centralisés et à haute technicité des années 1960-70, puis leur échec suite à la rétractation du lac et aux lourdeurs de l'encadrement, les politiques d'ajustement structurel ont marqué le désintérêt des États pour les interventions massives dans le développement rural génératrices d'« éléphants blancs ». Partout en Afrique subsaharienne on a assisté au report des grands investissements des bailleurs de fonds internationaux sur des projets de décentralisation et de développement local avec une large place laissée aux ONG, et le Lac Tchad n'a pas fait exception. La grande méconnaissance des dynamiques agraires dans le Lac est à l'origine du délaissement d'un système qu'on n'imagine pas productif en dehors des grandes opérations d'irrigation qui ont échoué lors de la période précédente[34]. Au Tchad, le Secadev (Secours Catholique et Développement) est parti de Karal dans les années 2000 car s'occuper des réfugiés de l'Est est apparu plus rentable vis-à-vis de ses bailleurs de fond qui mettait une priorité à la réponse à une situation d'urgence.

---

[33] Au Cameroun, 60 % du maïs consommé à Kousseri proviendrait du Lac, de même que la moitié de la patate douce (responsable « statistiques agricoles » DDADER de Kousseri).

[34] Au Niger et au Cameroun, l'éloignement du Lac par rapport aux centres de prise de décision explique aussi en partie cette situation.

Depuis les années 1980, on observe une situation d'encadrement agricole relativement différente entre les quatre pays qui se partagent le Lac. Les rives nigérianes, dans le secteur exploité en « décrue du canal », ont bénéficié du report partiel des dispositifs d'encadrement agricole initialement prévus dans les grands périmètres aménagés (SCIP et Balda Polder Project) sur les systèmes de décrue en bordure directe du lac. La diffusion d'intrants a ainsi été plus continue, notamment pour la fourniture de semences sélectionnées, des engrais pour les cultures maraîchères, des herbicides et pesticides, même si une grande partie de ces diffusions se sont faites aussi par le marché. La permanence des personnels pour l'entretien des aménagements non fonctionnels a aussi permis la mise en place d'un système de location de moto-pompes et d'accès aux eaux des canaux moyennant le paiement d'une redevance (Bertoncin et Pase, 2012).

En dehors du maintien de la Sodelac au Tchad, les autres pays se sont globalement désintéressés de la région du Lac et l'agriculture souffre d'un manque crucial d'encadrement. Au Tchad, les premières opérations d'encadrement agricole dans la zone de décrue sont intervenues avec les ONG lors de l'installation des réfugiés climatiques qui remontent à 1984, avec de la vulgarisation de techniques agricoles, la distribution de semences et de matériels. Ces actions ont été relayées plus tard par l'Organisme National de Développement Rural (ONDR et sa promotion pour la création d'Organisations de Producteurs comme dans les autres régions du Tchad) et le Secadev. Le programme Ader du 6e FED est ensuite intervenu dans les années 1990, en même temps que le Secadev. Depuis la fin de ce programme européen et le départ du Secadev pour intervenir au Darfour, plus aucun projet n'intervient sur les rives sud du Lac au Tchad.

Le Niger se situe dans la même dynamique, avec des initiatives à la suite des grandes sécheresses (promotion du maïs de décrue dans le polder de Mamouri dans les années 1986-1987 avec l'appui du projet PADDAD, débroussaillage en 1994 par les tracteurs du gouvernement) puis des projets arrêtés souvent brusquement (modernisation des polders du projet PADL). Ainsi, le projet PADL-Diffa (Projet d'Appui au Développement Local de Diffa) a commencé l'aménagement du polder de Boultoungour en 2008 sur 100 ha dans le secteur de Mamouri ; il prévoyait la construction d'une digue pour protéger le polder de la crue, l'installation de vannes de régulation et une piste d'accès de 16 km à partir de Bosso (Cima International, 2007). Le système retenu est le même que pour les polders de Bol : un barrage pour isoler le polder après la crue pendant trois années, où s'étagent les cultures de saison et de contre-saison, puis une remise en eau d'un an. Les travaux ont été suspendus par le coup d'État de 2010 et seule la piste a été

totalement réalisée[35]. Techniquement, cet aménagement reste étroitement dépendant du niveau très variable de la crue et serait sous-exploité lors des phases de « Petit lac Sec » alors que la finalisation de la digue sécuriserait l'aménagement lors des phases « Petit lac humide » (voir § 2.1).

Au Cameroun, depuis la diffusion de variétés de maïs de décrue dans les années 1950, qui sont toujours utilisées aujourd'hui et sur lesquelles s'est basé le développement agricole, le soutien public est resté particulièrement timide et sans impact, et ce sont les investissements privés qui s'y sont en partie substitués

En 2013, un seul grand projet existe et il concerne tout le département du Logone et Chari : le Programme de Développement Rural Intégré-Chari Logone (PDRI-CL), héritier du Programme de Développement Rural Participatif. Démarré en 2009 pour une durée de 10 ans, le financement, à la charge de la BID et de l'État camerounais, n'est pas au rendez-vous et le projet piétine malgré ses ambitions.

Les demandes des agriculteurs pour développer et moderniser leur agriculture portent sur de nombreux domaines : (1) la lutte contre les ennemis des cultures (criquets, oiseaux, chenilles) qui pullulent immanquablement dans ces milieux très humides figure parmi les demandes récurrentes, de même que (2) l'accès à des intrants de qualité (engrais, herbicides, semences) et à du matériel agricole (petite irrigation, outillage, etc.) ou encore (3) l'aménagement de digues de protection des espaces de culture et des villages. Les paysans, conscients du caractère déterminant du désenclavement, sont aussi très demandeurs d'infrastructures routières et lacustres (4). De même l'accès au crédit (5) est récurrent dans les discours.

L'utilisation inconsidérée d'herbicides non maitrisés et de qualité variable par des agriculteurs non formés et non sensibilisés aux risques devrait être un sujet de préoccupation des services agricoles et environnementaux. Le domaine du stockage des produits vivriers et du transport est aussi un poste important où les besoins sont énormes car il conditionne la qualité des produits commercialisés et leur valorisation sur les marchés urbains.

[35] Nous n'avons pas pu vérifier les raisons de cet arrêt : est-ce parce que le bailleur de fonds s'est retiré ? Ou parce que ce projet était trop soutenu par le président déchu ?

3.3.2 Les projets en gestation

La remise à l'agenda de l'autosuffisance alimentaire depuis 2008 et les émeutes dites « de la faim »[36] a motivé l'annonce par plusieurs pays d'Afrique subsaharienne d'une réorientation de leurs politiques agricoles. Dans ce cadre, les zones humides apparaissent comme des secteurs à fort potentiel de croissance par rapport aux zones sahéliennes fortement touchées par les variations et aléas climatiques. De nombreuses grandes opérations de modernisation agricole ont été annoncées. Elles reposent souvent sur les vieilles recettes sans réelle capitalisation des expériences et sur une méconnaissance des dynamiques locales et des innovations endogènes porteuses de développement, qui ont répondu, depuis déjà plusieurs décennies, à la demande exponentielle en produits alimentaires portée par une croissance démographique sans précédent.

En tant que ressource en eau majeure à l'échelle régionale, les intérêts pour la mise en valeur du lac Tchad réapparaissent et les nouveaux projets se multiplient dans les ministères. La question de son alimentation en eau, de sa disparition ou de son retour à un niveau plus haut, est au cœur des débats (voir IV-2).

LE RETOUR AUX GRANDS PROJETS A HAUT INVESTISSEMENT EN CAPITAL POUR PRODUIRE DES VIVRIERS MARCHANDS

Les politiques agricoles relevées dans les quatre pays pour développer l'agriculture dans le Lac monopolisent toutes la création d'aménagements modernes avec un contrôle plus ou moins important de l'eau.

Le Nigeria n'a pas vraiment changé de modèle de développement et projette toujours de relancer les grands aménagements si le niveau du lac le permet ; pour lui, les enjeux des décisions par rapport au transfert des eaux en provenance de l'Oubangui-Chari sont décisifs.

Le Niger projette la création de nouveaux polders, avec construction de canaux, digues, vannes, aplanissement des parcelles, système de distribution des parcelles et de redevance, pour produire des vivriers marchands. Suite à la réalisation d'une étude d'avant-projet en 2007 (Cima International, commandé par le PADL-N'Guigmi), le Projet d'Appui au

[36] Les émeutes urbaines suite à la forte élévation des prix des denrées alimentaires en ville ont reposé la question de la dépendance alimentaire des États, élément important de la paix sociale dans les pays du Sud. Dans les pays autour du lac Tchad, les positions sont diversifiées par rapport à cette thématique : le Tchad a été peu touché par l'élévation des prix alimentaires, les revenus pétroliers ont compensé la hausse des prix au Nigeria. Ce sont le Cameroun et le Niger qui ont été les plus touchés par les pénuries et qui se positionnent le plus clairement par rapport aux questions de souveraineté alimentaire.

Développement Local (PADL-Diffa, 2004-10, financement BAD de 13,500 M $) intègre parmi son intervention multisectorielle la réalisation du Polder de Mamouri. Après l'arrêt des travaux de dessouchage-planage en 2010 par le coup d'État, les inondations liées à la forte crue de 2012 et la légalité constitutionnelle retrouvée ont engendré un regain d'intérêt de la part des autorités pour l'aménagement de ce polder avec une extension prévue de 20 ha soit 120 ha. Sur financement propre de l'État, les travaux sont actuellement en cours par l'ONAHA (Office des Aménagements hydro-Agricole) de Diffa ; ils bénéficieraient de la sécurisation de l'alimentation en eau de la cuvette nord.

Le Cameroun a repris l'idée des « agropoles » qui ont pour ambition d'assurer la sécurité alimentaire et de dégager des surplus destinés à l'industrie et l'exportation pour rééquilibrer la balance commerciale nationale. Il s'agit de développer des moyennes à grandes entreprises autour desquelles graviteraient les petites exploitations existant aujourd'hui. Sur le papier et pour les rives camerounaises, le projet doit permettre, à terme, de produire 960 000 t de maïs sur 120 000 ha de terres avec un soutien fort de l'État pour la mécanisation, la fourniture d'intrants, le stockage et la commercialisation ; 30 000 ha devraient être mis en exploitation d'ici 5 ans par le porteur de projet et les 250 exploitations annexes (Minepat, 2010)[37]. Dans la pratique, ce projet censé démarrer en janvier 2012 est toujours au point mort car il impose de régler deux questions fondamentales [38]: celle de l'accès au foncier dans un secteur déjà densément exploité où le risque social d'exclusion est très grand pour les petits exploitants résidents, et celle du contrôle des transhumances internationales à l'origine de nombreux conflits (voir III-5).

Au Tchad, les politiques restent à définir compte-tenu des moyens dégagés par la rente pétrolière. La Sodelac maintient sa politique de construction de polders modernes sans irrigation (les polders « semi modernes », P-Sidrat, 2012), mais la question des grands aménagements reste posée.

---

[37] Il faut remarquer que la production de 900 000 tonnes de maïs serait obtenue par 250 exploitations alors que nous estimons la même production par plus de 150 000 exploitations dans tout le Lac, sans qu'elles ne produisent aussi par ailleurs une grande quantité d'autres produits dans le cadre d'une agriculture multifonctionnelle (production fourragère, pêche, services écosystémiques) (cf. estimation calculée dans le § 3.1).

[38] Le Sénégal a aussi tenté de relancer les agropoles dans les années 2000 sans succès.

UNE POTENTIALITE FORTE, SOUS OU SUR ESTIMEE

La proposition de ces grands projets de développement repose généralement sur l'identification des potentialités de production du milieu. La Partie 1 montre la très grande difficulté à localiser et quantifier les ressources en raison de la très grande variabilité de celle-ci entre les périodes (Moyen, Petit Lac), les années (forte ou faible crue) et les saisons. Les chiffres de superficies exploitables pour l'agriculture dans le Lac, que l'on trouve dans les projets, sont donnés sans aucune référence à cette variabilité et aucune « fourchette » de valeur n'est proposée entre forte ou faible crue. C'est particulièrement problématique pour la cuvette nord qui peut ne pas être alimentée du tout par la crue du Lac. Surtout, les modalités de calcul ne sont jamais précisées si bien qu'il est difficile de se convaincre de la fiabilité des chiffres avancés.

Ainsi, les superficies exploitables dans la région de Diffa au Niger sont estimées à 265 000 ha dont 182 000 ha dans le lit du lac Tchad et 75 000 ha le long de la Komadougou Yobé (Cima International, 2007). Au Cameroun, 120 000 ha seraient cultivables à condition d'être sécurisés par des aménagements hydrauliques de protection et seulement 15 000 ha cultivés (Bedform SARL, 2011).

Selon la FAO, seuls 14 000 ha seraient aménagés dans toute la région du Lac pour un potentiel d'irrigation estimé à 130 000 ha dans la partie tchadienne du Lac (FAO, 2006 *In* Mugelé, 2012).

Les chiffres les plus fiables restent ceux estimés par le modèle hydrologique de la CBLT pour les surfaces de marnage, sachant qu'elles comprennent aussi des superficies incultivables (inaccessibles, trop profondes, etc.) (voir I-1, figure 11). Ces difficultés statistiques rendent compte de la complexité à estimer une valeur moyenne et stable des potentialités cultivables dans le lac Tchad et soulèvent un véritable défi pour fournir les données indispensables pour définir les options à prendre pour l'aménagement et le développement du Lac.

Conclusion

Par sa position et ses avantages agricoles, le lac Tchad s'affiche en « grenier » céréalier et polarise les flux vivriers régionaux. Nous avons montré sa contribution importante pour l'approvisionnement en produits vivriers des villes régionales (N'Djaména, Maiduguri, Zinder via Diffa), mais aussi pour les campagnes sahéliennes riveraines qui souffrent d'un déficit alimentaire structurel (voir IV-3). Cette très forte connexion au marché explique l'importante différence de valorisation entre les rives nord et les rives sud du lac, les secondes étant plus proches et mieux reliées aux deux métropoles régionales.

L'exportation des productions du Lac repose sur une dynamique très novatrice de systèmes d'agriculture complexes basée sur l'exploitation de différentes sources d'approvisionnement en eau (décrue, pluie, remontées capillaires, appoint d'irrigation à partir des nappes superficielles et des eaux des chenaux) et qui s'adaptent très rapidement à la demande des marchés urbains. Une intensification de cette agriculture est observée dans les régions les plus denses, sur les rives sud au Nigeria, au Tchad et au Cameroun. Les investissements se font principalement en travail (main-d'œuvre pour l'aménagement et l'extension des parcelles) et en capital pour l'achat des herbicides et du petit matériel d'irrigation, ainsi que pour le transport. Finalement, la production de maïs a été démultipliée en l'espace de 20 ans, ainsi que celle de niébé[39]. La production maraîchère, marginale à la fin des années 1980, est devenue florissante et commence à diversifier les marchés desservis en dehors de N'Djaména et de Maiduguri.

Les systèmes agricoles les plus performants sont ceux qui combinent au mieux les différentes potentialités des terroirs et restent mobiles pour s'adapter au plus près de la crue. Les stratégies de gestion des risques, que ce soit dans la cuvette sud ou nord, intègrent toutes la multi-activité : les exploitations qui résistent le mieux aux aléas sont celles qui ont les moyens de se consacrer rapidement à une autre activité si la production agricole est moins bonne pendant une ou plusieurs années de suite (voir III-5). D'où la complexité pour estimer des revenus agricoles moyens par ménage d'une part, et la nécessité de prendre en compte plusieurs années consécutives pour mesurer les performances du système d'autre part.

[39] L'absence de données quantitatives rend difficile l'estimation de cette augmentation de production. Si l'on considère que la production agricole a suivi la croissance démographique on peut estimer qu'elle a doublé en l'espace de 20 ans (voir II-2), ce qui est probablement sous-estimé compte tenu de l'intensification observée sur les rives sud.

L'examen de ces performances doit aussi prendre en compte la multifonctionnalité des milieux et ne pas oublier les différents services que chaque activité rend à l'autre. Partout dans le Lac, les espaces cultivés en décrue sont ensuite pâturés par les animaux, où ils sont mieux accueillis par les agriculteurs que dans les périmètres irrigués où ils risquent de piétiner les aménagements. Dans les secteurs les plus denses, les résidus de culture sont de plus en plus valorisés et commencent à faire l'objet d'échanges marchands (contrats de pâture par surface en plein champ, export pour consommation ou vente au village, encore rarement sur les marchés). Il n'est pas certain que l'aménagement séparé d'espaces voués à l'agriculture d'une part et à l'élevage d'autre part aboutisse à une production globale aussi importante que lorsque ces deux activités se succèdent sur les mêmes espaces (voir III-5).

La tendance à l'augmentation des petits périmètres irrigués privés observée le long des fleuves en réponse au changement de l'environnement économique conduit à une appropriation individuelle des ressources et à un accroissement des inégalités, dynamique nouvelle qui va à l'encontre des systèmes de décrue observés jusqu'à présent dans le Lac et qu'il convient de prendre en compte dans les projets à venir.

Les principales innovations et l'intensification observées pour l'agriculture au Lac sont pour la plupart issues de dynamiques purement endogènes. La discrétion des politiques publiques dans le secteur agricole a d'une certaine manière laissé libre cours à la créativité des agriculteurs qui ont su montrer leurs capacités à être les acteurs de leur propre développement. Alors que sont menées les réflexions pour organiser l'augmentation des productions agricoles destinées à assurer l'autosuffisance alimentaire régionale, notamment en ville, il faudrait inciter les politiques publiques à s'appuyer sur ces dynamiques qui ont fait la preuve de leur efficacité pour imaginer un modèle de développement véritablement novateur.

Recommandations

Comment augmenter les productions agricoles du Lac pour contribuer à la sécurisation alimentaire d'une population en croissance rapide dans le Lac et dans les villes proches, tout en maintenant l'équilibre d'un écosystème unique et d'une importance vitale pour les hommes et les animaux en zone sahélienne ?

Nous avons identifié plusieurs paramètres à prendre en compte par les politiques agricoles au Lac :

- Le contrôle de l'eau est le moteur de l'intensification des systèmes agricoles du Lac ; le type de contrôle de l'eau à promouvoir varie entre les régions en fonction des caractéristiques hydrologiques. Il faut également distinguer le contrôle sur tout le Lac (transfert par exemple) et le contrôle localisé avec de grandes ou de petites infrastructures.
- Les solutions techniques pour les aménagements hydro-agricoles, qu'ils soient fortement encadrés ou non, dépendent de la topographie du lac :
    - le système « polder » est possible dans les archipels des cuvettes nord et sud avec le bénéfice de la rente de fertilité du Lac. Ce système permet des aménagements plus souples compatibles avec les systèmes innovants endogènes ;
    - les rives sud au Nigeria, au Cameroun et au Tchad ne peuvent pas bénéficier de cette possibilité, les grands aménagements doivent se positionner à l'extérieur du lac moyennant un système exogène d'apport en eau, d'irrigation, de drainage et de gestion de la fertilité. Ces périmètres sont donc coûteux à la construction et pour l'entretien, ils permettent d'étendre les superficies cultivables au Lac si celui-ci ne change pas de stade mais imposent aussi pour être rentabilisés le passage à la moto-mécanisation ce qui entraine des conséquences négatives en termes d'emplois ;
    - les aménagements endogènes (digues de protection dans la cuvette sud, canaux d'extension de la crue dans la cuvette sud et surtout dans la cuvette nord) sont eux aussi des aménagements hydro-agricoles adaptés à la topographie et à la crue du lac. Ils sont aujourd'hui flexibles et peuvent s'adapter aux variations de niveau du lac. Solidifier ces

aménagements les rendrait plus efficaces, ils n'offriraient plus la même flexibilité mais permettraient de reporter la main d'œuvre sur d'autres activités.

- Les grands projets basés sur un investissement fort en capital sont fortement dépendants d'une maîtrise élevée de l'environnement, mais aussi des grandes fluctuations du Lac ; la réhabilitation de ces aménagements ou l'évaluation de nouveaux projets doivent tenir compte de l'état du Lac (Petit Lac/Moyen Lac) et de sa variabilité, et s'intégrer dans un projet pensé à l'échelle du Lac dans son ensemble de manière à anticiper les impacts de ces grands projets sur les autres systèmes agricoles et activités (notamment l'élevage). On remarque ainsi que :
    - les grands périmètres Baga Polder Project et South Chad Irrigation Project au Nigeria ne sont plus fonctionnels depuis le passage au Petit Tchad;
    - à l'inverse, les polders en cours d'aménagement au Niger et les aménagements de la région de Bol ne seraient plus fonctionnels si on repassait à un niveau Moyen Tchad ; ils nécessiteraient de nouveaux investissements pour remonter et consolider les digues.
- Il ne faut pas sous-estimer l'augmentation de la production agricole et des exportations vers les villes issues de dynamiques paysannes endogènes, fortement novatrices et localement en voie d'intensification, et fortement pourvoyeuses d'emplois ;
- L'opposition aménagement hydro-agricole/mobilité des activités et des hommes/adaptation des systèmes de production n'est pas stricte et on observe des formes d'intensification de l'agriculture avec des parcelles de décrue qui restent très mobiles : localisation et extension des surfaces cultivées par le creusement de canaux, construction de digues collectives pour protéger les cultures, appoint d'irrigation par moto-pompes légères qui sont déplacées dans les parcelles, etc. ;
- Les politiques de développement agricole au Lac doivent être réfléchies en tenant compte de la multifonctionnalité du milieu, qui permet la meilleure valorisation du potentiel productif du Lac, et de la multi-activité des exploitations qui assure leur adaptation à la variabilité environnementale.

Si on pose comme principe la priorité au maintien de l'emploi, nous proposons les recommandations suivantes.

- Appuyer l'agriculture familiale, adaptée à la variabilité du milieu en réponse aux opportunités économiques et pourvoyeuse d'emploi par :
    - la mise en place d'un système de crédit agricole pour augmenter le niveau de capitalisation des exploitations et financer la campagne agricole afin de favoriser l'extension des parcelles et limiter les reports sur d'autres activités (accès aux motopompes de puissance limitée, forages peu profonds, petit matériel agricole et moyens de transport (charrette, « pouss », pirogues) ;
    - le développement de filières d'intrants agricoles (insecticide, herbicides, semences maraîchères) avec l'appui des services techniques ;
    - réaliser une étude de stratégie de mécanisation adaptée au Lac, avec en particulier la prise en compte de la multifonctionnalité et une nécessaire clarification des droits sur les ressources (cf. méthodologie d'étude proposée par la FAO) ;
    - la mise au point d'un système d'information efficace et fiable pour anticiper sur le niveau de la crue dans la cuvette nord favorisera les prises de décisions annuelles pour les agriculteurs (voir III-5).
- Des aménagements hydro-agricoles sont possibles dans les conditions précisées ci-dessus :
    - la clarification des droits d'usage est un préalable indispensable à tout type d'aménagement, qu'il soit d'origine publique ou privée ;
    - un appui aux innovations locales serait facilement rentabilisé avec la construction de digues en dur plus solides et placées plus à l'intérieur du Lac afin d'augmenter sensiblement les surfaces protégées pour le *maïs* dine (2e culture) ; un système de canaux permettrait d'étendre la crue dans les parcelles (modernisation des pratiques locales comme cela a été le cas pour les polders de Bol) ;
    - l'aménagement d'un périmètre irrigué ou d'un polder doit être pensé pour un niveau du Lac et en fonction des autres aménagements existants ou en projets dans les autres pays ;

  - plus généralement, tout aménagement devrait s'insérer dans un plan de développement prévu pour l'ensemble du Lac de manière à anticiper les impacts sur les autres systèmes agricoles et activités (l'élevage notamment) ; pour cela, un système d'information est indispensable comme outil de gestion à l'échelle locale et à l'échelle du Lac.

- Le développement des infrastructures de transport reliant les marchés du Lac aux principaux marchés régionaux (notamment dans les rives nord et est, mais aussi sur les rives sud dont la desserte est très inégale) et le désenclavement des villages du Lac inaccessibles en période de hautes eaux sont deux leviers de développement agricole en direction des villes qui ont déjà fait leurs preuves et qui peuvent être étendus (voir IV-3).
- La chaîne post-récolte et qualité est l'un des maillons faibles du système économique du Lac et mérite d'importants investissements pour la conservation, la transformation et le transport des produits plus ou moins périssables (oignon, tomate au Nigeria, maraîchage dans les polders de Bol).
- Enfin, il est important de préciser les processus d'intensification de l'agriculture pour comprendre les trajectoires de développement des exploitations les plus avancées et mesurer la vulnérabilité des populations touchées par l'insécurité foncière (accès au foncier agricole, aux facteurs d'intensification comme la moto-mécanisation, les intrants, etc.).

Références bibliographiques

ABDOURAHAMANI M., 2011 – *Systèmes de cultures dans le polder de Boultoungour et impacts sur la sécurité alimentaire des populations (Lac Tchad, Est Niger).* Mémoire de DEA. Option : Aménagement et gestion des espaces ruraux. Université Abdou Moumouni, 102 p.

ADAM M., 2004 – The Chad Basin Development Project. Rise and Fall of a Giant Irrigation Project in West Africa. *In* Krings and Platte *Living with the Lake*, pp. 191-203.

ANDERSON S., 1993 – *Etude socio-économique sur l'utilisation des terres dans le département de Diffa.*Londres, multigr.

BARBIER B., OUEDRAOGO H., DEMBELE Y., YACOUBA H., BARRY B., JAMIN JY, 2011 – L'agriculture irriguée dans le Sahel ouest-africain. *Cah Agric* 20 : 24-33. doi : 10.1684/agr.2011.0475

BEDFORM SARL, 2011 – *Etude et conception de structures civiles de protection dans la zone pilote de Blangoua au compte du programme GIRE/CBLT/UE*

BERTONCIN M., PASE A., 2012 – *Autour du lac Tchad : Enjeux et conflits pour le contrôle de l'eau*. Paris, L'Harmattan, 354 p.

BILA M., 2010 – *Analysis of wildfire occurrences in the shores of Lake Chad (001-2009) using remote sensing technology*. Master of Science Dissertation, Geography, University of Maiduguri, 91 p.

BOUQUET C., 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad*. Paris, L'Harmattan, 2 tomes, 412 et 464 p.

BOUTRAIS J., 1997 – *Les populations du bassin tchadien : des sociétés non-hydrauliques*. *In* Jungraithmayr H.,Barreteau D., Seibert U. (eds) *L'homme et l'eau dans le bassin du lac Tchad*. Paris : ORSTOM, Coll. et Sém. : 475-484.

BRAMI D., 2006 – *Le climat et l'homme, facteurs de déséquilibres des milieux sensibles sahéliens : le cas des rives sud du lac Tchad (Tchad).* Doctorat de géographie Université Paris 1.

Cima International, 2007 – *Etude pour la réalisation des travaux d'aménagement de polders et réalisation des pistes de dessertes de polder dans la zone du PADL/DIFFA*. APD. Financement FAD, 76 p.

CHEVERRY C., 1967 – Essai de caractérisation des sols des polders de Bol (rives du lac Tchad). *Cahiers de l'ORSTOM*, série Pédologie, V (2), 117 p.

COUTY P. 1991 – L'agriculture africaine en réserve. Réflexions sur l'innovation et l'intensification agricoles en Afrique tropicale. *Cahiers d'études africaines*, 31 (121-122) : 65-81

DAMI A., AYUBA H.K., BILA M., 2012 – Analysis of the relationship between wildfire occurrences and population trend within the shores of Lake Chad basin using geoinformation. *Journal of Geography and Geology*, 4 (1): 49-55

Ere développement, 2004 – *Etude de conception d'ouvrages de protection des cultures de décrue dans les cuvettes littorales du lac Tchad dans le département du Logone et Chari*. Coop. Cameroun U.E., PDRP, Kousseri, 84 p.

GARINE E., LUXEREAU A., WENCELIUS J., VIOLON C., ROBERT T., BARNAUD A., CAILLON S., RAIMOND C. 2013 – « De qui les variétés traditionnelles de plantes cultivées pourraient-elles être le patrimoine ? Réflexions depuis le Bassin du Lac Tchad ». *In* D. Juhé-Beaulaton, M.-C. Cormier-Salem, P. de Robert et B. Roussel (eds.) *Effervescence patrimoniale au Sud. Enjeux, questions, limites* (Paris, IRD Editions). IRD Edition, Latitudes 123 :

GRIFFON M., 2010 – *Pour des agricultures écologiquement intensives*. La Tour d'Aigues : éditions de l'Aube.

KIARI H., 2009 – Conséquences de la variabilité du niveau du lac sur les activités des pêcheurs de la rive nigérienne du lac Tchad. Mémoire de DEA de Géographie, Université Abdou Moumouni, Niamey, 79 p.

KIARI FOUGOU H., *à paraître – Impacts des variations du lac Tchad sur les activités socio-économiques des pêcheurs de la partie nigérienne*. Thèse de doctorat, Département de géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Abdou Moumouni de Niamey.

KIRSCHT H., WERTHMANN, K., 2000 – Twenty years later. Migration, inter-ethnic relations and land rights in new settlements in Burkina Faso and Nigeria. *Berichte des Sonderforschungsbereichs* 268, 14, 467-472, Frankfurt a. Main

KOLAWOLE A., 1988 – Cultivation of the floor of the Lake Chad: a response to environmental hazard in Eastern Borno, Nigeria, *The geographical Journal*, 154 (2): 243-250

KOLAWOLE A., ADEWUMI J.K. ; ODO P.E., 1996 – « La culture du sorgho muskouari sur vertisols dans le Bornou, au Nord-ouest du Nigeria ». *In* Reij C., Scoones I. et Toulmin C. *Techniques traditionnnelles de conservation de l'eau et des sols en Afrique.* Paris, Karthala, amstermas CDCS, Wageningen CTA, 355 p.

KRINGS M., 2004 – « Farming the Frontier Hausa Migrants and the Politics of Belonging on the Former Lake Floor of Lake Chad (Nigeria) ». *In* Krings M., Platte E. (eds), *Living with the lake. Perspectives on history, culture and economy of lake Chad*. Rüdiger Köppe Verlag, Köln (D) : 268

LUXEREAU A., GENTHON P., AMBOUTA-KARIMOU J.M., 2011 – Fluctuation in the size of Lake Chad: consequences on the livelihoods of the riverain peoples in eastern Niger. *Reg Environ Change*, Springer-Verlag 2011, 15 p.

MAGRIN G., 1996 – Crise climatique et mutation de l'agriculture. L'émergence d'un grenier céréalier entre Tchad et Chari. *Annales de géographie* 592 : 620-644.

MAGRIN G., 2012 – L'imbroglio territorial du lac Tchad à l'épreuve de l'incertitude hydrologique, *Revue scientifique du Tchad* 11 (1) numéro spécial : 96-113.

MAGRIN G., 2009 – « De longs fleuves tranquilles ? Les mutations des plaines refuges du bassin tchadien ». *In* Raison J.P., Magrin G. (dir.), *Des fleuves entre conflits et compromis. Essais d'hydropolitique africaine*, Karthala, 299 p.

MAGRIN G., 2007 – Le lac Tchad n'est pas la mer d'Aral. *Mouvements*, novembre 2007, [en ligne] disponible sur <http://www.mouvements.info/spip.php?article201> (consulté en juillet 2013)

MAGRIN G., REOUNODJI F., NGARESSEM G., MBAGOGO A., ASSOUYOUTI M., 2010 – « Le lac Tchad et N'Ndjaména : une relation porteuse de développement ? », communication au colloque Prasac-Ardesac *Savanes africaines en développement. Innover pour durer*, Garoua, 20-24 avril 2009. Actes publiés sur CD Rom. [en ligne] disponible sur <http://hal.cirad.fr/cirad-00471340/fr/> (consulté en juillet 2013)

MEDINA R., 2009 – *Le Sahel d'une rive à l'autre : évolution de l'agro-biodiversité du lac Tchad au lac Fitri (Tchad).* M2 MNHN-INA-pg-Paris7, 79 p

MINEPAT, Secrétariat technique Comité pilotage Dév. rural, 2011 – *Projet d'agropole de production du maïs de décrue dans la zone camerounaise du lac Tchad dans le département du Logone et Chari (Extrême Nord Cameroun)*

MINEPAT, 2010 – *Schéma directeur d'aménagement de la région de l'Extrême Nord Cameroun.* Maroua, Cameroun, multigr.

MUGELÉ R., 2012 – *Bol et ses polders : les dynamiques agricoles sur la rive nord du lac Tchad.* Mémoire de M1, département de géographie, université Paris1-Panthéon-Sorbonne, 99 p.

MUKTAR G., 2000 – The dynamics of fish trade in North East Nigeria : a case study of Doron Baga, *Berichte des Sonderforschungsbereichs* 268 (14) : 83-91

P-SIDRAT, 2012 - Diagnostic territorial de la région du Lac, 189 p.

RAIMOND C., KENGA R., MOUSSA A., ARDITI C., SEIGNOBOS C., GARINE E. (à paraitre). « L'histoire du développement a-t-elle influencé l'agrobiodiversité dans le bassin tchadien au cours du XXe siècle ? » XVe colloque Mega Tchad *Echanges et communication dans le bassin du lac Tchad*, Université Orientale, Naples, 13 au 16 septembre 2012

RANGE C., à paraître – *L'exploitation et la gestion des ressources au lac Tchad (Cameroun). Intégrer la variabilité, la multifonctionnalité et la mobilité*. Doctorat Agroparistech, Ecole Doctorale ABIES, Paris.

MBAGOGO A., 2009 – *Relations ville-campagne : Dynamique d'approvisionnement de N'Djaména en vivriers et gestion foncière sur les rives méridionales du lac Tchad*. Mémoire de DEA, université Gaston Berger Saint Louis (Sénégal), 107 p.

RÉOUNODJI F., 1995 – Conséquences de la sécheresse sur les activités humaines : les exemples de Karal et de Guitté au sud du lac Tchad. *Revue scientifique du Tchad*, IV n°1 : 59-69

REOUNODJI F., 1996 – *L'évolution de l'aménagement des polders du lac Tchad : les conséquences sur le développement socio-économique de la sous-préfecture de Bol*, mémoire de DEA de l'Université de Paris X, 126 p.

SAÏBOU I., 2001 – Conflits et problèmes de sécurité aux abords sud du Lac Tchad (XVIè-XXè siècle). Dimension historique (XVIè-XXè siècles). Thèse pour le Doctorat/Ph.D, Université de Yaoundé I.

SARCH M.T., BIRKETT C., 2000 – Fishing and farming at Lake Chad: responses to Lake -level fluctuations, *The Geographical Journal*, l. 166 (2) : 156-172

SAUTTER G., 1987 – « Libres réflexions sur les aménagements ayant pour objet la maîtrise de l'eau par ou pour les agriculteurs », *In Parcours d'un géographe. Des paysages aux ethnies. De la brousse à la ville. De l'Afrique au monde*, Paris, Arguments, 1993.

SEIGNOBOS C. 2000 – Elevage : les transhumances. In Seignobos C. et Iyébi-Mandjek O. (dir.), *Atlas de la Province Extrême-Nord Cameroun*, MINREST – INC (République du Cameroun), Paris : IRD Éditions, 171 p. + version CD-rom

SHETTIMA L. 2011 – *Assessment of socio-economic activities on the lake floor area of Wulgo district in Ngala LGA, Borno State, Nigeria*, Msc., Univ. Maïduguri

TALLET B. 2007 – *A l'arrière des fronts pionniers*, HDR Université Paris 1.

III-2. Dynamiques d'élevage

De la compréhension des systèmes et dynamiques d'élevage à la définition de mesures d'accompagnement pour davantage de sécurité et de productivité

H. GUÉRIN, F. RÉOUNODJI, C. RANGÉ [1]

Avant-propos

Ce chapitre a été rédigé sur la base d'expériences et d'approches complémentaires de ses auteurs. Ils ont mobilisé leurs connaissances globales de l'élevage dans la sous-région, de la littérature ancienne des années 1970-1990 descriptives du milieu, des ressources et des productions avec des accents portant en particulier sur les situations avant et après les sécheresses, correspondant au Moyen Lac et au Petit Lac, de la littérature contemporaine relative surtout aux systèmes socio-économiques, des études de faisabilité et des évaluations de projets développement. Des avis d'experts appartenant aux services publics, de responsables locaux, d'éleveurs ou acteurs des filières ont été recueillis, par des stagiaires surtout. Ces derniers ont aussi mené des enquêtes sur les perceptions, stratégies et pratiques d'éleveurs à la périphérie du Lac principalement.

La liste bibliographique est longue, nous la considérons comme un outil de travail pour de nécessaires diagnostics sectoriels plus approfondis et diachroniques indispensables à la compréhension des évolutions pour des systèmes d'élevage qui combinent à la fois les inerties des évolutions

---

[1] Citation conseillée: Guérin H., Réounodji F., Rangé C., 2014 – "Dynamiques d'élevage" *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, 312-369 (clé USB).

démographiques et l'adaptabilité aux changements à court terme. Cette liste comportant de nombreuses références de documents « gris » ou enfouis, mis à disposition, est en soi un produit de l'expertise.

Introduction

Au Niger et au Tchad, l'élevage occupe plus de 40 % des actifs, au Cameroun et au Nigeria 10 à 20 %. L'élevage, multiforme, est aussi l'un des trois piliers des dynamiques sociales, économiques et environnementales du Lac avec l'agriculture et la pêche. Il occupe une grande place dans les débats sur son avenir.

À l'époque moderne marquée par une exceptionnelle croissance démographique (voir. II-2) dans un contexte de sécheresses au Sahel et de changements d'états du Lac, les dynamiques des systèmes agro-sylvo-pastoraux sahéliens interrogent sur les potentialités productives du milieu, les seuils de dégradation irréversibles, les risques de crise pour les systèmes d'élevage et leur maîtrise par les éleveurs. La densification de l'espace agricole dans les territoires du Lac et l'entrave qu'elle constitue pour la circulation des troupeaux conditionne tout particulièrement l'avenir de la mobilité pastorale.

Ce chapitre traite de ces différents domaines avec une information souvent lacunaire et des regards qui ont changé de nature au fil des décennies couvertes par l'étude : des approches socio-anthropologiques à toutes les périodes, naturalistes et techniques en périphérie des sécheresses, plus intégratives et orientées vers les pratiques dans les périodes récentes mais avec des déficits de caractérisations quantitatives et aussi écologiques et biotechniques. Cependant, les diagnostics sont esquissés et des hypothèses sont formulées sur les objets déterminants des contraintes, des opportunités de changement, les grands traits de recommandations qui peuvent en découler. Bien sûr, leur caractère général pour la périphérie du Lac, voire générique en zone sahélienne et pour les systèmes humides, renvoie à des besoins de diagnostics contextualisés pour la grande diversité des systèmes d'élevage périlacustres. Ce chapitre n'a donc pas d'autre prétention que d'être un point d'étape dans un processus d'identification de politiques d'élevage pour le Lac et de diagnostic de leur faisabilité.

1. Un milieu atypique au cœur du Sahel

1.1. Définir des espaces agro-sylvo-pastoraux péri-lacustres

En matière de productions animales, le Lac et ses rives sont intégrés à des dynamiques qui dépassent et, au minimum, enveloppent les espaces de transhumance des éleveurs qui le fréquentent, même de façon épisodique. Il est donc ici traité des populations d'éleveurs et de leurs cheptels en interaction avec le Lac sans toujours y résider. Ces espaces ont varié au cours des dernières décennies du fait des dynamiques climatiques et démographiques exposées dans ce chapitre. Ces dépendances réciproques entre territoires d'élevage ne sont pas figées et leur dimension historique doit être prise en compte pour comprendre les dynamiques récentes et actuelles.

En effet, au plan quantitatif, les analyses sont difficiles du fait de la mobilité des éleveurs à différentes échelles suivant des migrations définitives en cas de sédentarisation, cycliques pour les transhumances, conjoncturelles en cas de sécheresse par exemple. Cette complexité est largement accentuée par des découpages territoriaux administratifs qui ont changé au cours du temps (régions, départements, sous-préfectures pour le cas du Tchad) avec, aussi, des rattachements variables qui ne correspondent pas toujours à ceux des services, notamment vétérinaires (à la nomenclature différente pour chaque pays) sensés détenir les statistiques animales.

Au Tchad, l'espace agro-sylvo-pastoral du Lac correspond à la région du Lac et au nord-ouest de la région de Hadjer Lamis, comprenant leurs deux délégations vétérinaires régionales et leurs dix sous-préfectures (Karal et Mani dans Hadjer Lamis ; Bol, Kouloudia, Baga Sola, Doum-Doum, Ngouri, Liwa, Kangalam et Daboua dans le Lac). Certaines de ces divisions sont de création récente et ne détiennent pas de données anciennes.

Au Niger, l'espace agropastoral du Lac correspond à la région de Diffa, divisée en cinq communes (N'Guigmi, Bosso, Kabelawa, Toumour, Gueskerou).

Au Cameroun, l'espace agropastoral du Lac correspond au nord du département du Logone et Chari, à ce qui correspond à l'ancien Serbewel, divisé aujourd'hui entre les arrondissements de Makari, Goulfey, Fotokol, Hile Alifa, Darack et Blangoua.

Au Nigeria, l'espace agropastoral du Lac correspond à l'état fédéral du Bornou, divisé en 5 *local governments* (Abadam, Kukawa, Marte, Monguno, Ngala).

Les estimations de charges animales, de ressources, de productions s'appuient approximativement sur cet ensemble malgré l'imprécision qu'induisent ces divisions et les ruptures temporelles de recueils de données.

En conséquence, rendre compte de l'évolution du cheptel et de toutes autres données quantitatives relatives à l'élevage nécessite une grande vigilance dans la gestion de l'information qui devra être consolidée en préalable à la définition de toute politique à visée opérationnelle.

1.2. Des ressources en eau et fourragères abondantes, l'insalubrité des zones humides

Dans un environnement sahélien très fortement marqué par la saisonnalité des ressources agro-sylvo-pastorales et par leur variabilité interannuelle, le Lac avec ses zones humides permanentes, en particulier les îles, ses dépressions de ouadis[2], ses polders aménagés ou possibles et surtout, les espaces de crues et de décrues, offre tout au long de l'année des espaces fourragers complémentaires ou de substitution aux parcours sahéliens périphériques.

La rétractation des eaux libres correspondant à la configuration du Petit Lac a découvert d'importantes surfaces de marnage caractérisées par une grande variabilité interannuelle (3 000 à 6 000 km^2 dans l'ensemble du lac et de 0 à plus de 3 000 km^2 dans la cuvette nord suivant les années – voir I-1), humides et fertiles, à haut potentiel tant agricole que fourrager.

L'extension et la diversification des agricultures procurent d'importantes quantités de résidus de culture à vocation fourragère. Toutefois, leur valorisation n'est pas systématique car une partie d'entre eux est produite avant la fin des pluies ou submergée par les crues ce qui compromet leur valorisation directe par les animaux ou leur séchage pour le stockage.

Les biomasses végétales ont des intérêts fourragers très contrastés. Le principal critère est leur appétibilité par les différentes espèces animales. Cette distinction concerne tant les herbes que les arbres.

[2] Ouadis : « cuvette lacustre isolée naturellement du Lac » par des dunes et plateaux sableux anciens (jusqu'à 80 km des rives). Les ouadis occupent des dépressions interdunaires comme les polders ces derniers étant séparés du Lac par des barrages. Cette distinction « administrative » des cuvettes lacustres des années 1960 est rapportée par SOGETHA (1962) qui en a fait l'identification pour la région Nord-Est du Lac jusqu'à Massakory et Mao. Les auteurs soulignent que cette différenciation n'existe pas dans les langues de la région : *« djar »* en arabe tchadien, *« bla »* en kanembou pour cuvette lacustre (SOGETHA, 1962).

Les ressources fourragères disponibles autour du Lac et ses environs sont caractérisées par une grande diversité : herbes vivaces sur les zones de décrue et les îles dont certaines adaptées à la submersion, voire aquatiques, herbes annuelles, arbres et arbustes sur les dunes et autres espaces au régime hydrique purement sahélien et résidus de cultures variés. Ensemble, elles constituent un système fourrager global quantitativement stable du fait de leur succession au fil des mois avec toujours une part des ressources à haute valeur nutritive.

La flore sylvo-pastorale des systèmes dunaires du Sud du Kanem (Gaston, 1976 ; Gaston *et al*., 1979 ; Hamel *et al*., 1989 ; Gaston, 1996 ; Anderson et Monimart, 2009) et du Niger a été affectée durablement par les sécheresses tant pour la strate ligneuse que la strate herbacée. En revanche, la végétation des plaines d'inondation (*Yaeres*[3]: Gaston et Dulieu, 1976 ; *Assale Serbewel* : Gaston et Dulieu, 1979), des îles et des zones de marnage (Fotius, 1974 ; Fotius et Lemoalle, 1976) est plus flexible : l'importance relative des espèces varie surtout en fonction des niveaux de crue. Des pâturages verts sont ainsi assurés toute l'année sur les rives de la cuvette sud ou sur les archipels. En revanche, en année à crue faible ou nulle en cuvette nord, le pâturage peut être réduit à des pailles sèches comme sur l'ensemble des parcours sahéliens (Anderson et Monimart, 2009).

L'abreuvement des cheptels est assuré soit directement par l'eau du Lac, soit celle des marécages, soit à partir de puisards de faible profondeur. Comme pour l'accès au pâturage, et malgré son abondance, l'accessibilité sociale à l'eau n'est pas la même pour tous les éleveurs dans une zone de parcours donnée (cf. § 1.5 ci-dessous). Certaines de ces eaux sont saumâtres ou insalubres ce qui limite aussi leur emploi, en particulier en saison sèche quand les animaux doivent beaucoup boire : ces deux facteurs influent sur les calendriers d'utilisation des autres ressources.

Plus généralement, aux avantages comparatifs que constitue la forte disponibilité en fourrage et en eau, s'oppose un environnement sanitaire défavorable : hormis la piètre qualité sanitaire de l'eau, les maladies parasitaires caractéristiques des zones humides et l'infestation par les insectes piqueurs, facteurs d'inconfort et vecteurs de maladies, en particulier par la transmission mécanique de la trypanosomose[4], affectent sévèrement l'état et la productivité des cheptels. Les effets de ce médiocre contexte sanitaire sont amplifiés par les conditions de pâturage sur des sols mouvants de décrue, dans les marécages et même dans l'eau qui exigent beaucoup d'effort physique des animaux, les affaiblissent et les rendent plus

[3] Yaere : plaine d'inondation saisonnière par le Logone.

[4] Donc sans cycle du parasite dans la mouche tsé tsé, celle-ci n'étant plus signalée aux environs du Lac (Cuisance, 1976).

vulnérables à des maladies habituellement non fatales, la fièvre aphteuse par exemple (Rangé, 2014)[5]. Cette tendance à exploiter les zones les plus humides s'accentue du fait de l'augmentation des effectifs des troupeaux qui fréquentent le Lac. Cependant, les éleveurs en tiennent largement compte : malgré la qualité des ressources, ils abrègent le séjour de leurs troupeaux au Lac pour atténuer ces risques.

Entre risques sanitaires et opportunités fourragères et hydriques, la recherche du compromis détermine grandement les stratégies des éleveurs avec des modalités variables suivant les espèces animales, la taille des troupeaux, la disponibilité en main d'œuvre, les terroirs fréquentés tant au Lac que dans les zones agro-sylvo-pastorales périphériques, les années climatiques et leurs conséquences sur les ressources.

1.3. Dynamiques climatiques au Sahel, dynamiques démographiques au Lac

Le Lac a servi de refuge lors des grands épisodes de sécheresse des années 1970 et 1980. Certains migrants climatiques ayant perdu leurs cheptels y sont restés, d'autres ont pris l'habitude d'accentuer leurs transhumances saisonnières encouragés en cela par la dégradation des parcours sahéliens et aussi par la pression sur leurs propres parcours traditionnels des éleveurs sahélo-sahariens eux-mêmes amenés à migrer ; c'est les cas de Gorane et Kréda au Tchad (Planel, 1996), Toubou et Arabe au Niger (Thebaud, 2002), contraints à une progression vers le sud.

De plus, en dehors des changements environnementaux à long terme (passage Moyen/Petit Lac, sécheresses), l'attractivité du Lac concerne de nombreuses catégories d'éleveurs du bassin du lac Tchad : ceux à la recherche de sécurité face aux aléas pluviométriques grandissants, ceux qui sont repoussés par la densification agricole (zones cotonnières, zones rizicoles, zones de sorgho repiqué, cultures irriguées le long du Chari et de la Komadougou Yobé, colonisation agricole au nord de la limite légale[6] des cultures dans la région de Diffa (ZFD, 2008)). À tout cela s'ajoute la tendance générale à la diversification des activités des agriculteurs et pêcheurs en direction de l'élevage ou encore les investissements en cheptel des « élites » urbaines.

---

[5] Les contributions de Charline Rangé, co-auteure de cette synthèse, sont détaillées dans sa thèse dont la soutenance est prévue en 2014.

[6] Loi 61-05 du 26 mai 1961 fixant la limite nord des cultures et Ordonnance N°93-015 du 2 mars 1993 fixant les Principes d'Orientation du Code rural.

Cette attraction par les ressources est diversement distribuée à la périphérie du Lac suivant les sols, la topographie, l'importance des crues et les agricultures qui en découlent avec leurs avantages et leurs inconvénients respectifs pour l'élevage. Le zonage en huit grands types de paysages péri-lacustres en rend compte (voir carte de la contribution III-5).

Finalement, d'une part les changements du régime des pluies et leurs conséquences sur les populations sahélo-soudaniennes et leurs systèmes de production, d'autre part les variations de niveau du Lac et de ses crues se conjuguent de façon synergique pour encourager la concentration des populations et de leurs cheptels. Leur accroissement naturel amplifie ce processus de densification démographique, que nous essayons de préciser pour les bovins.

Malgré la signification toute relative des limites territoriales administratives, la discontinuité des recensements en cheptel et la faible précision des inventaires, nous nous sommes appuyés sur des statistiques officielles pour évaluer les effectifs en cheptel. À l'analyse, elles révèlent une certaine cohérence et les évolutions, quand les tendances sont contextualisées par petites régions agro-climatiques, correspondent aux dynamiques qualitatives observées.

Au Tchad, le territoire correspondant à l'actuelle Région du Lac comptait 350 000 bovins en 1976 et en recense 820 000 en 2009. Les effectifs ont donc plus que doublé en 30 ans avec certainement des poches de concentrations bien plus importantes là où les ressources sont abondantes. Si l'on ajoute à ces effectifs ceux des sous-préfectures de Mani et Karal, limitrophes du Lac, avec 250 000 têtes (soit environ 1/3 de ceux de la région de Hadjer Lamis) c'est un total de 1,1 million de têtes correspondant à environ 800 000 UBT[7] qui dépendent directement ou indirectement du Lac. Ce cheptel correspond à peu près à un dixième du cheptel national tchadien.

Au Niger, si l'on considère la Région de Diffa, les données de 950 000 têtes et 760 000 UBT sont du même ordre et correspondent aussi à 1/10 du cheptel nigérien.

Au Cameroun, les diverses sources statistiques ne traduisent pas de telles évolutions : les estimations durant ces vingt dernières années oscillent entre 150 et 250 000 têtes. Pourtant, cette stabilité relative ne correspond pas aux perceptions de pression exprimées par les éleveurs confrontés à des transhumances transfrontalières sur leurs territoires (quelques dizaines de milliers de têtes). Par précaution, pour éviter une sous-estimation des risques de déficit fourrager, nous retiendrons ici 200 000 à 250 000 UBT.

[7] UBT : Unité Bétail Tropical correspondant à un bovin standard de 250 kg de poids vif ; les effectifs des bovins d'autres poids et des autres espèces sont évalués avec cette unité en appliquant des coefficients.

Pour le Nigeria, faute de précisions sur les effectifs, nous faisons l'hypothèse que l'effectif des cheptels dépendant du Lac est inférieur à 500 000 têtes. Ce cheptel étant aussi tourné vers les régions agricoles soudaniennes et nos hypothèses de productivité fourragère étant très larges, nous estimons qu'un écart d'évaluation ne modifierait pas sensiblement le diagnostic sur les capacités d'accueil de la région.

Pour évaluer les capacités de charges globales en biomasse animale (cf. §1.4.1), nous posons l'hypothèse que les aires géo-démographiques circulaires de 100, 200 et 300 km de rayon définies pour les populations dépendant directement ou indirectement du Lac (voir II-2), recouvrent aussi ces espaces d'endrodomie pastorale[8] des systèmes d'élevage dépendant du Lac.

Au total, les cheptels bovins dépendants du Lac pour les quatre pays auraient doublé en 30 ans et seraient donc de l'ordre de 2 à 3 millions de têtes de bovins ou 1,5 à 2,5 millions d'UBT. La fourchette d'estimation est volontairement large du fait de l'imprécision des données et aussi du caractère assez flou et variable, suivant les systèmes d'élevage, les saisons et les années, de la notion de dépendance au Lac (en particulier pour la cuvette nord).

Aux bovins, principal cheptel, il faut ajouter les petits ruminants et les dromadaires. Au vu des données anciennes et actuelles, la part des petits ruminants a augmenté ces dernières années du fait de divers facteurs. Certains éleveurs de bovins se sont reconvertis pour reconstituer leur capital après les sécheresses à moindre frais et plus rapidement. Parmi eux certains ont durablement donné la priorité aux petits ruminants et/ou aux dromadaires – pour limiter les risques fourragers. Par ailleurs, les agriculteurs ou pêcheurs qui diversifient leur activité commencent souvent par l'acquisition de petits ruminants.

Au Tchad, dans les sous-préfectures de Mani et Karal, les effectifs de petits ruminants sont comparables à ceux des bovins, ce qui correspond à des équivalents en UBT de l'ordre de 10 à 15 % de ceux évalués pour les bovins. Sur les mêmes territoires, les camelins représentent environ 1/5 du cheptel bovin en effectifs et un peu plus en UBT.

Au Niger, les proportions ne sont pas les mêmes : la région de Diffa compte autant de petits ruminants que de bovins, soit 10 à 15 % en UBT, comme au Tchad, mais les effectifs camelins sont équivalent à la moitié du cheptel bovin. Cela signifie que le cheptel ruminant total pour le Niger correspond à 1,5 fois celui des bovins.

---

[8] Endrodomie pastorale : territoire correspondant aux espaces de transhumance et de résidences saisonnières des éleveurs mobiles.

Au Cameroun, les camelins sont rares, les petits ruminants équivalent en effectif aux bovins (10 à 15 % en UBT).

Un total de 2 à 3 millions d'UBT dépendant régulièrement ou épisodiquement du Lac semble une évaluation acceptable du cheptel de ruminants. Cependant, ce sont principalement les bovins qui exploitent les zones les plus humides de l'environnement du Lac et inversement les camelins sont plus aptes à de longues transhumances.

1.4. L'importance prise par l'élevage est-elle un facteur de déséquilibre écologique et socio-économique au Lac ?

Ce qui suit vise à clarifier les interrogations relatives à l'impact de l'élevage sur l'environnement du Lac dans le contexte d'accroissement significatif des effectifs depuis les dernières sécheresses et l'abaissement du niveau des eaux.Hormis les ressources fourragères, les potentialités pastorales intègrent l'ensemble des ressources nécessaires à l'alimentation du bétail et son abreuvement, les ressources en bois d'énergie et de construction et les autres conditions nécessaires pour assurer aux populations des modes de vie acceptables et de préférence en voie d'amélioration. Pour cela la détermination quantitative et qualitative de la sécurité alimentaire et des termes de l'échange[9] entre produits animaux et produits vivriers (Serres, 1978 ; Planchenault, 1989 ; Anderson et Monimart, 2008 ; SIPSA, 2012 *a*), de l'Indice de Pauvreté (SIDRAT, 2012) ou de l'Indice de Développement Humain par exemple, en comparaison des autres données nationales, pourraient être utilisés dans un diagnostic plus approfondi et actualisé. La carence d'une seule de ces ressources et aussi un seul impact négatif de l'élevage sur son environnement biophysique ou humain fragilisent les systèmes de production et de vie des éleveurs.

[9] Les termes de l'échange pour les éleveurs ont été rapportés par diverses études depuis les années 1970 jusqu'à aujourd'hui pour les régions sahéliennes périphériques du Lac et au-delà : part des éleveurs achetant des céréales (1/5 à 4/5 suivant les régions et systèmes ; les autres autosuffisants) ; nombre et/ou ou valeur d'animaux, bovins, ovins et camelins, nécessaires au fonctionnement de base des ménages (ou par individu) ; conversion de la valeur des produits animaux en ressources alimentaires et biens de consommation. Nous ne présentons pas de données ici car les enquêtes ont été faites dans des contextes différents et suivant des méthodes différentes aussi. Néanmoins ces données doivent être rassemblées et complétées pour apprécier les évolutions des conditions de vie des éleveurs fréquentant le lac en comparaison d'autres contextes soudano-sahéliens. (Serres et Bossahardt, 1976 ; Planchenault *et al*., 1989 ; Anderson et Monimart, 2009 ; SIPSA, 2012).

1.4.1 Des ressources fourragères mixtes de plus en plus conditionnées par l'agriculture

La première question en débat est l'éventuelle surcharge en bétail par rapport aux ressources fourragères du milieu.

Pour répondre à cette question, aussi imprécises soient-elles, les densités animales peuvent être comparées aux capacités de charge habituellement admises dans ces régions pour les terroirs pastoraux et agricoles. Il peut ainsi être tenté une représentation théorique de la charge globale en s'appuyant sur :

- des effectifs estimés de 2 à 3 millions d'UBT ;
- les différentes échelles de surface retenues pour cette étude et correspondant à un gradient de dépendance par rapport au Lac : surfaces de marnage de 3 000 à 6 000 km² (voir I-1), en moyenne 4 500 km^2 (sans compter les archipels) entourées d'aires concentriques de 100, 200, 300 km de rayon soit des surfaces respectivement de 31 000, 125 000, 283 000 km^2. Cette image est complètement théorique. Pour l'améliorer, il devrait au minimum être tenu compte des différences de distance entre les transhumances tournées vers le Nord et celles tournées vers le Sud, les proportions de cheptel concernées, leur durée de séjour au Lac (de 1 à 9 mois dans certaines études (Planchenault *et al*., 1989)).

Pour affiner cette division théorique, on a considéré que la moitié septentrionale de ces aires appartient au domaine nord sahélien, l'autre moitié, méridionale, au système sud sahélien avec une pluviosité et donc des productivités plus favorables en régime pluvial (tableau 1).

Nous avons appliqué à ces surfaces des rendements moyens et des capacités de charge théoriques :

- 0,5 tonne de matière sèche pour les pâturages steppiques sylvo-pastoraux nord sahéliens, pouvant accueillir 12 UBT par km^2 (8 ha/UBT)[10] ;
- 0,75 tonne pour les pâturages steppiques sud sahéliens, de décrue et les résidus de cultures : 18 UBT/km^2 (5,5 ha /UBT) ;
- 2 tonnes pour les pâturages naturels de marécage et les résidus de culture correspondants sur 4 500 km^2 en moyenne, l'équivalent de 400 000 UBT présents toute l'année, ce qui n'est pas le cas ; à mi-temps en moyenne, par exemple, 800 000 UBT.

[10] Avec l'hypothèse que 50 % de la biomasse disponible est effectivement consommée ; consommation de 2 tonnes de matière sèche par UBT et par an.

Tableau 1– Capacités d'accueil de bétail (millions d'UBT –M)

Amplitude de transhumance	**Rives du Lac**	**100 km**	**200 km**	**300 km**
Surfaces (km^2)	4500	31 000	125 000	283 000
Types de parcours et Capacité d'accueil suivant type de végétation et capacité de charge :				
a/ Nord Sahel (8 ha/UBT)		0,4 M	1,6 M	3,5 M
OU BIEN				
b/ 50 % Nord Sahel (8 ha/UBT) 50 % Sud Sahel (5,5 ha/UBT)		0,5 M	2,0 M	4,6 M
c/ Rives du Lac *(1ha/UBT compte tenu de la multi-fonctionnalité du milieu et de la multi-activité des ruraux. Hypothèse à vérifier et à réévaluer par grand système – voir III-1 et III-5)*	12 mois : 0,45M 6 mois : 0,9 M *Suivant durées de séjour des troupeaux au Lac*			

En considérant que les cheptels se répartissent suivant les saisons sur ces différents espaces, la capacité de charge globale peut être considérée comme une combinaison des capacités de charge de chaque sous ensemble (en fonction des durées des occupations par les cheptels). Les écarts entre les diverses hypothèses expliquent que la régulation se fait par l'amplitude et la durée des transhumances.

L'ordre de grandeur des effectifs estimé ci-dessus (2 à 3 millions d'UBT), semble donc en cohérence avec ce type d'évaluation. Ce modèle « hyper-théorique » ne permet pas de diagnostiquer une pression excessive sur la région mais indique cependant que les effectifs actuels sont proches des limites de capacité du milieu et peuvent expliquer les tensions locales telles qu'elles sont décrites par de nombreux observateurs (§ 1.4.5). En effet, les déficits en fourrage diagnostiqués par des éleveurs et traduits par les comportements des animaux, les pratiques d'éleveurs et les compétitions induites, voire les conflits, sont des réalités à considérer localement. Ceci

dit, nous insistons sur le terme « local » qui exprime la diversité de ces tensions en fonction, notamment, du rapport entre les effectifs et la disponibilité en ressources. Il y a donc lieu de s'interroger, à l'échelle globale pour commencer, puis par sous-système (carte du chapitre III-5 par exemple) et au niveau local sur les autres activités et ressources agricoles qui conditionnent aussi la vie pastorale.

En matière d'aménagement et de mise en valeur des territoires ruraux aux échelles des gouvernances locales, les valeurs ci-dessus peuvent cependant être considérées comme des repères de potentialités ou de contraintes… malgré leur connotation technocratique.

Pour relativiser encore ces évaluations de productivité et en conséquence des capacités d'accueil, et pour donner aussi des perspectives de plus grande valorisation des ressources fourragères par l'élevage, on peut les comparer à celles de plantes naturelles ou cultivées, sur sols fertiles et sans facteur limitant hydrique pouvant produire sans fertilisation, mais avec une gestion technique des couverts au moins par le contrôle du pâturage :

- formations aquatiques ou surfaces de décrue non cultivées à *Echinocloa pyramidalis* et *Vossia cuspidata*. Par analogie on peut rappeler ici les rendements *de Echinocloa stagnina –« Bourgou »*[11] espèce fourragère très prisée dans le delta du Niger (Poilecot, 1999; Geesing et Djibo, 2001) et significativement présente dans les *Yaeres* (Gaston et Dulieu, 1977) ;
- en tenant compte des activités agricoles et de leur productivité en résidus : à 6 000 kg de paille de maïs/ha (deux cycles de culture par an) sur 1 000 à 1 500 km^2 (voir III-1) ou 1 000 à 1 500 kg de fanes de niébé, culture en expansion sur une partie de ces surfaces[12] ;
- ou encore, dans la perspective d'une mise en valeur de ressources en eau et en sols exceptionnelles, si les cultures fourragères s'avéraient opportunes pour l'économie du Lac : 15 t de matière sèche pour des cultures de *Pennisetum purpureum* en irrigué sur les berges des fleuves, ou 30 t/an sur les polders (voir § 2.4) (IEMVT, 1979).

Sur la base d'une connaissance plus fine de l'occupation de l'espace et des types de transhumance dans la région, une combinaison de ces simulations devrait permettre d'approcher plus précisément la capacité de charge de l'espace agropastoral dépendant du Lac. Pour cela, il faudrait

---

[11] Curieusement non signalé au Lac alors que cette espèce fourragère naturelle est très prisée ailleurs. Son adaptabilité au Lac est à vérifier.

[12] Ces chiffres sont sous-estimés si on considère la grande diversité des autres productions agricoles produites dans le Lac et à sa périphérie. Comme précédemment – §1.3 ci-dessus : cas du Cameroun – cette sous-estimation est une précaution pour éviter de minimiser les risques de déficit fourrager.

renouveler et actualiser (par rapport, entre autres, aux études de Gaston (1976)) avec les moyens modernes, les études de végétation et d'occupation des sols dans les espaces considérés tout autour du Lac. Les travaux de SIDRAT (2012) s'inscrivent dans cet objectif. Il s'agirait également de prendre en compte l'impact des différents systèmes de culture sur la disponibilité en fourrages et aussi de préciser l'information sur les transhumances (effectifs, localisations, durées et variabilité) qui pourrait être utile à la gestion durable des ressources agropastorales du Lac.

1.4.2. Le prélèvement par l'élevage des ressources en eau du Lac

La consommation d'eau par le bétail prête aussi à discussion. Un UBT consomme 30 à 40 litres d'eau par jour, plus en saison sèche et chaude avec de longs déplacements, moins en saison fraîche. Lorsque le régime est majoritairement composé de fourrage vert, les besoins sont couverts à 85 % par l'alimentation. Au total la consommation cumulée est au maximum de 10m^3 par UBT, soit 2 m^3/ha pour une charge de 5 ha par UBT. Ces valeurs sont à comparer à la quantité d'eau apportée par les précipitations, 3 000 m^3 /ha/an pour une pluviosité de 300 mm, ou potentielle perdue par l'évapo-transpiration (ETP = 5 mm/jour), 18 000 m^3/ha/an quand la disponibilité en eau n'est pas limitante (décrue, irrigation, etc.). Le prélèvement par le bétail est donc non significatif dans l'économie globale de l'eau.

Cela n'exclut pas cependant d'éventuels problèmes de qualité de l'eau, en particulier de potabilité pour les humains, de débit de l'eau dans des puisards accueillant un grand nombre d'animaux, de vétusté des puisards pour les éleveurs de passage, d'accessibilité spatiale et sociale de l'eau.

En fait, l'eau étant indispensable aux hommes et au bétail, c'est davantage sa qualité et son accessibilité qui peuvent être contraignants pour les éleveurs. L'accessibilité à l'eau souterraine détermine celle aux ressources fourragères dès que les eaux de surface ont disparu ou ne peuvent plus être atteintes ou deviennent boueuses et insalubres. Dans le cas du Lac et de ses rives, c'est surtout ces derniers critères qui sont déterminants. Sur les parcours sahéliens périphériques, l'assèchement des mares ou l'inaccessibilité des fleuves bordés de cultures, maraîchères ou fruitières notamment (dans le Sud du Kanem en particulier) sont les facteurs limitants.

Ce sont les mêmes critères qui conditionnent les systèmes de contrôle et de distribution des droits, ainsi que la mise en place des projets d'hydraulique pastorale.

1.4.3 L'impact de l'élevage sur les ressources forestières

Les arbres et arbustes constituent la troisième ressource indispensable à la vie pastorale.

Certes le cheptel, et en particulier les petits ruminants, exercent une pression de broutage sur les ligneux dès que les autres ressources fourragères diminuent ou perdent de leur qualité. Toutefois cette action de l'animal est rarement destructrice pour les peuplements ligneux naturels. L'impact est plus fort sur les jeunes plants, ce qui à long terme handicape le renouvellement en particulier en zones nord sahéliennes où les ressources herbacées sont plus aléatoires.

Parmi les facteurs aggravants, on observe comme ailleurs la circulation conjoncturelle de troupeaux de petits ruminants dont certains bergers ont un comportement prédateur et destructeur par rapport aux ressources, notamment par des élagages peu respectueux de la survie de l'arbre. Inversement l'existence, comme ailleurs sur le continent, de pratiques patrimoniales de gestion des arbres à des fins fourragères est à vérifier. Le cas échéant, il faudrait aussi identifier d'éventuelles modalités spécifiques dans le contexte du Lac. En effet, ces pratiques sont souvent tombées en désuétude au Sahel du fait des crises climatiques qui ont entraîné des réflexes de sauvegarde du cheptel à court terme et aussi de nouvelles formes de déplacements non régulés par les relations entre groupes, donc non responsables vis-à-vis des communautés d'usagers, et prédatrices.

L'accroissement démographique humain, notamment celui des agro-éleveurs transhumants en zones pluviales, augmente de façon considérable les besoins en bois énergie : 1 kg par habitant et par jour d'après Hamel *et al*. (1989) et en bois de construction (habitat, clôtures, et en zones pastorales étayage des puits et équipement de puisage[13]).

En matière de ressources forestières pour l'élevage des situations inverses et extrêmes sont évoquées :

- en zones pluviales des gradients de dispersion des couverts à proximité des forages, à la périphérie des villages, imposent de longues marches pour le ravitaillement en bois de chauffe et de construction ;
- les importantes mortalités des ligneux décrites dans tous les contextes du Lac y compris sur les archipels après les sécheresses (Fotius et Lemoalle, 1976 ; Gaston, 1976 ; Hamel, 1989) ;

[13] Ces besoins spécifiques s'ajoutent à ceux des pêcheurs pour le fumage du poisson (voir III-5).

- l'envahissement de la cuvette nord par des *Prosopis juliflora* suite à leur introduction par des projets de reboisement ; ils limitent l'accès aux pâturages de décrue et induisent d'importantes charges de travail pour débroussailler avant les mises en culture (voir III-1) ;
- sur les rives de la cuvette sud découvertes par le retrait des eaux, des embuissonements voire l'installation de formations arborées d'Acacia sont signalés par des éleveurs malgré une présence accrue de petits ruminants (Rangé, *à paraître* et voir III-4). Cette intéressante observation est encourageante du point de vue de la régénération des couverts forestiers sur les rives sud du Lac. Toutefois, des travaux complémentaires sont à généraliser autour du Lac pour caractériser les dynamiques de peuplement des diverses espèces et leurs fonctions fourragères suivant les conditions hydro-pédo-morphologiques à la périphérie du Lac. A noter aussi que la pression plus ou moins importante de brout que subissent de façon différenciée les diverses espèces en cours d'installation peut déterminer des envahissements par les espèces les moins consommées aux dépens des autres. Cela ne retirerait rien à l'effet de ces reboisements pour les autres fonctions des arbres, notamment au plan énergétique, de la fertilité des sols, de l'économie du carbone etc. ;
- l'utilisation des bouses de vaches comme combustible pour éloigner les mouches des habitations et du bétail, fumer le poisson etc., est *a priori* sans inconvénient sur les zones de marnage dont les sols sont riches en carbone. Pour couvrir leurs besoins énergétiques sur les îles, les pêcheurs combinent le transport de bois et l'emploi des déjections animales. Ailleurs, sur les versants dunaires, l'utilisation de cette source d'énergie traduit une disponibilité insuffisante en bois ou un prix élevé du fait de l'éloignement de la ressource ce qui revient au même.

D'une façon générale la dégradation des couverts ligneux observée au Sahel accentue les déficits fourragers pour le bétail et énergétiques pour la population. Ils contribuent donc à stimuler les migrations. C'est probablement le cas pour les rives nord du Lac, tant au Tchad qu'au Niger, en particulier pour les éleveurs de camélidés qui se trouvent dans les zones les plus dégradées au plan forestier.

Il s'agit donc véritablement d'une contrainte et de dynamiques, parfois négligées, qui doivent être diagnostiquées avec précision pour les corriger au niveau local. Cet objectif peut profiter des moyens mis à disposition par le Projet de la Grande Muraille Verte, mais le diagnostic et la mise en œuvre de projets doivent impérativement être contextualisés en tenant compte des nombreuses expériences du passé en matière d'agroforesterie et de leur bilan.

1.4.4. L'impact de l'élevage sur la biodiversité

L'évaluation globale de l'interaction de l'élevage avec son environnement spécifique local n'est pas à jour. Elle nécessite des investigations en écologie pastorale et la définition de seuils de vigilance pour certains indicateurs éco-systémiques. Par exemple, le déficit fourrager peut être caractérisé à l'échelle locale par le comportement des animaux en constante divagation pour trouver des fourrages, par leur état nutritionnel apprécié par les éleveurs et potentiellement évalué sur les marchés et dans les abattoirs. Il induit le surpâturage ou le surbroutage de certaines espèces au profit d'autres plus envahissantes mais non fourragères qui par leur luxuriance peuvent masquer la dégradation des parcours. En effet, les espèces végétales ont des intérêts fourragers très contrastés[14]. Les différences concernent tant les herbes, y compris au sein des graminées, que les arbres (cf. exemple ci-dessus). Cela pourrait expliquer certaines dynamiques de colonisation ou de reverdissement par certaines espèces.

En matière de biodiversité, une cartographie dynamique de la distribution de quelques espèces clef herbacées et ligneuses en augmentation, en diminution, ou envahissantes pourrait être entreprise à partir de relevés botaniques effectués depuis les années 1960 (Daget et Gaston, 1999) et de données modernes à recueillir. Certaines l'ont été dans le cadre du projet PRODALKA d'hydraulique pastorale au Sud Kanem dans les années 1990. Il serait donc nécessaire d'effectuer de nouvelles campagnes de relevés de végétation pour établir des diagnostics argumentés sur l'impact conjugué de l'élevage et du climat sur la biodiversité végétale. En particulier ces nouvelles prospections permettraient des évaluations diachroniques notamment pour déceler les régénérations, végétatives ou par semences, d'espèces disparues après les sécheresses.

---

[14] Parmi les principales espèces répertoriées dans les différents milieux du Lac, certaines sont bien connues pour leur intérêt fourrager ; parmi elles *Cynodon sp.*, *Echinocloa sp.*, *Vossia* et pour les arbres *Acacia nilotica*, *Acacia seyal*. Inversement, d'autres espèces sans fonction fourragère réputée sont aussi abondamment citées : *Cyperus sp.*, *Imperata sp.*, *Phragmites sp.*, *Prosopis sp.*, *Typha sp* ; elles ont d'autres rôles dans le fonctionnement des agro et écosystèmes du lac (protection des sols, production de bois etc.). Néanmoins, pour certaines espèces clés à vocation agro-pastorale, voire candidates à une intensification, il est nécessaire de caractériser leurs dynamiques à long terme et surtout de définir les modes de gestion, individuelle et collective, des couverts végétaux par les éleveurs (conduite des animaux, périodes, durées d'exploitation, pression animale etc.).

1.4.5. Des conflits révélateurs de tensions sur les ressources

Le sujet le plus fréquemment évoqué, le plus intégrateur, le plus mobilisateur est celui des conflits qui expriment les tensions sur le milieu et ses ressources et donc les droits d'accès[15] à celles-ci (§ 1.5), les dégâts aux cultures, le piétinement des aménagements. Leur gravité est hétérogène, les processus de médiation sont souvent compliqués par les contextes transfrontaliers[16] ou par les limites territoriales dans les pays (voir IV-1). Leurs issues sont le plus souvent moins meurtrières que dans d'autres régions de savanes (Magrin *et al*., 2010) ; autorités territoriales et coutumières) mais ils constituent toujours un frein à une gestion durable des ressources et surtout à des innovations pour améliorer leur efficience technique et économique.

La gestion des conflits, en traitant en profondeur la question foncière et des droits d'usage des ressources pour les prévenir est donc un préalable indispensable à toute politique de gestion raisonnée des ressources ou d'intensification quelle que soit son échelle. Des codes pastoraux sont en négociation dans les États parfois depuis longtemps (CSFD, 2013). Dans le cas du Lac, comme probablement ailleurs, ils n'auront d'intérêt que si leurs principes généraux sont déclinés et adaptés en fonction des réalités locales par les gestionnaires des territoires et politiques locaux pour une gestion concertée, opérationnelle et durable des espaces, des ressources et des troupeaux comme dans d'autres régions pastorales à travers le monde[17]. Cela suppose une compréhension collective partagée du fonctionnement des systèmes agricoles, d'élevage et de pêche (voir III-5).

---

[15] Dans les îles tchadiennes sous le contrôle du sultanat Boudouma, les îles à vocation fourragère font l'objet de conflits réguliers, rarement meurtriers entre les différentes communautés Boudouma et les éleveurs Peul et Arabe (Mugelé, 2012 ; Magrin, 2012).

[16] Les rives camerounaises font depuis le début de la décennie 2000 l'objet d'un conflit important entre agro-éleveurs Arabes, ressortissants du Cameroun, et éleveurs Peuls ressortissant du Tchad et du Nigeria. La compétition entre ces deux groupes pour les ressources fourragères est en effet particulièrement intense en période de hautes eaux, et tourne à l'avantage des Peuls dont les animaux exploitent mieux le pâturage aquatique. Les importantes pertes subies par les éleveurs Arabes en 2008-2009 ont incité les autorités camerounaises à retarder l'entrée sur le territoire des éleveurs Peuls. En 2010 et 2012 néanmoins, les bonnes conditions hydro-climatiques, en levant les contraintes de disponibilité en pâturage, ont permis aux autorités camerounaises de lever l'arrêté et de laisser les troupeaux Peuls circuler librement (Rangé, 2014).

[17] Plaidoyer pour un code pastoral : 7e rencontres internationales de pastoralisme http://www.cardere.fr/doc/X-RP8.pdf ;

Pastoralisme des rennes menacé en Laponie norvégienne :
http://recherchespolaires.inist.fr/Pastoralisme-des-rennes-menace-en ;

Pastoralisme méditerranéen : patrimoine culturel et paysager et développement durable : whc.unesco.org/uploads/events/documents/event-489-4.pdf

1.5. Des droits d'accès aux ressources à adapter aux changements multifonctionnels

Avant d'évoquer les droits spécifiques au Lac, il faut rappeler que ceux relatifs à l'eau, au bois, aux produits forestiers non ligneux, au natron aussi, souvent en cours de construction ou de révision en zones sahélienne et soudanienne (codes pastoraux, décentralisations et communes rurales, etc.), concernent les éleveurs transhumants au Lac aussi longtemps qu'ils séjournent dans ces régions.

Pour comprendre les déterminants des droits d'accès et d'usage des ressources du Lac, plusieurs caractéristiques du contexte doivent être prises en compte :

- l'abondance de l'eau fait que les relations abreuvement, fourrages, territoires sont d'une autre nature qu'en région pastorale sahélienne (Thebaud, 2002) ;
- l'exploitation des ressources du Lac par le bétail impose des modes de vie et des quantités de travail plus contraignantes pour les éleveurs qu'en zones sèches (Thebaud, 2002) ;
- la combinaison des variabilités des ressources du fait de la pluviosité et des crues impose de nombreuses interactions entre les habitants et usagers des territoires ;
- l'association des ressources de milieu sec et des milieux humides complémentaires par nature dans les calendriers fourragers ne simplifie pas la gestion des droits d'accès d'autant plus que chaque élément de ressources fait l'objet de variations quantitatives et de compétitions spécifiques.

Ces éléments de contexte étant posés, la diversité des droits d'accès aux ressources lacustres est fonction de nombreux facteurs dont les principaux restent l'antériorité de présence et l'emprise agricole. Ainsi, le cas des îles de l'archipel de Bol est le plus explicite (antériorité des éleveurs Boudouma mobilisée pour justifier les restrictions d'accès au pâturage imposées aux éleveurs Peul et Arabes, voir note de bas de page n°15).

Sur l'ensemble des rives, dans la zone agricole, les éleveurs exploitent les interstices non cultivés (Anderson et Monimart, 2009 ; Planel, 1996 ; Rangé, 2014). Dans les zones les plus denses des rives sud, ils doivent s'avancer de plus en plus loin dans le Lac dans les zones incultivables pour laisser la place à l'agriculture (voir III-5).

Le critère de l'appartenance nationale est aussi parfois mobilisé par les autorités administratives pour restreindre l'accès aux pâturages (cf. *supra* au sujet du conflit entre éleveurs résidents et non-résidents au Cameroun).

Hormis les risques classiques de dégâts aux cultures, des arguments techniques plus élaborés peuvent aussi générer des interdictions par les résidents, ou premiers transhumants utilisateurs des ressources :

- les pâturages aquatiques peuvent donner lieu à un ordre de préséance pour le pâturage : en effet, le passage des bœufs souille la végétation qui devient moins appétente (Rangé, 2014) ;
- le pâturage des recrus de graminées naturelles sur les terres insuffisamment asséchées donc trop meubles est soit interdit soit retardé pour éviter les effets du piétinement sur des sols trop meubles (Rangé, 2014) ;
- la vaine pâture libre des résidus de récolte fait progressivement place, comme ailleurs en zone sahélo soudanienne, soit au pâturage par le cheptel de l'exploitation soit pour leur récolte. Il est probable que comme dans les zones à sorgho repiqué de l'Extrême-Nord camerounais (environs de Maroua) cette pratique s'amplifiera pour donner lieu à des activités commerciales et d'embouche ;
- ce sont aussi des arguments techniques qui sont avancés par la Sodelac pour interdire le pâturage aux abords des aménagements hydrauliques.

De nouvelles activités dans les systèmes agro-pastoraux, exploitations maraîchères et/ou d'arboriculture irriguées le long des fleuves peuvent bloquer le passage des transhumants et empêcher le pâturage sur les rives. Ceci d'autant plus que certaines « élites » propriétaires de ces exploitations usent de leur poids socio-économique pour imposer ces interdictions (Rangé, 2014).

Ces jeux de pouvoirs et ces dynamiques sur des espaces devenus « finis » génèrent des risques d'exclusion pour des producteurs qui ont longtemps misé sur des espaces interstitiels à l'agriculture. Pourtant, au vu des surfaces effectivement cultivées, en proportion de celles identifiées comme ayant un potentiel agricole (de Sogetha, 1962 à Sidrat, 2012)[18], des espaces à potentiel pastoral devraient être encore disponibles. La question est alors de leur accessibilité physique en zone marécageuse et des voies de circulation du bétail pour y accéder.

Les interactions bilatérales, de type offre-demande et troc, entre détenteurs de droits et candidats à l'usage, ne peuvent suffire à établir de nouveaux équilibres. L'enjeu est alors de stimuler pour les rendre opérationnelles, des dynamiques de concertation durables pour la résolution des conflits. De ce point de vue les mécanismes locaux en cours sont

[18] Dont on a montré dans le voir III-1 que les chiffres produits reposent sur des données peu claires (année, saison, crue).

contrastés [19] et indiquent que les solutions sont aussi diverses. Les suivis de ces questions dans les communes rurales du Niger seraient aussi probablement riches d'enseignements.

Des diagnostics globaux et locaux sur ces questions apparaissent donc comme une priorité. Il s'agit là d'un préalable indispensable à toutes actions d'appui aux concertations et contractualisations négociées pour la répartition des droits fonciers, la gestion des ressources, et d'éventuels aménagements hydro-agricoles. Des réglementations telles que l'interdiction d'exploitation forestière – dont l'inefficacité a été souvent démontrée – ne s'appuyant pas sur de tels processus seraient caduques, génératrices de conflits ou de non-respect d'autres réglementations en matière d'élevage.

1.6. Des systèmes d'élevage mobiles qui doivent s'adapter aux changements du milieu et aux changements socio-économiques

La population du Lac est décrite par ailleurs (voir II-1 et II-2). Mis à part les Boudouma, les Kouri et les Kanembou, la plupart des agro-éleveurs gravitant à partir du Lac et autour de lui sont issus de migrations ou de rapprochements qui se sont accentués depuis les dernières décennies. Parmi les populations historiquement résidentes au Lac et néanmoins mobiles, les Boudouma sont les principaux éleveurs.

Populations anciennes ou nouvelles ont des traditions de mobilité dont les modalités et les déterminants sont propres à chaque communauté suivant son milieu de vie et son système d'activités. De nombreuses études ont été consacrées aux transhumances des groupes d'éleveurs ou des espaces géographiques de la région du Lac avec des regards différents et complémentaires (Anderson et Monimart, 2009 ; Bonfiglioli, 1988 ; Clanet, 1994 ; Dupire, 1996 ; Gaston, 1979 ; Gilg, 1963 ; Igwebuike et Mohammed, 2003 ; Stenning, 1959 ; Thebaud, 2002 ; de Zborowski, 1996 ; ZFD, 2008).

---

[19] Les sultans Boudouma tchadiens jouissent d'un contrôle important sur leur territoire et l'exploitation des ressources, notamment pastorales (droits de transit, droit de stationnement et interdiction de pâturer imposés aux éleveurs allochtones, mais aussi interdiction de cultiver les espaces réservés au pâturage imposée aux agriculteurs autochtones), même si les limites des territoires restent conflictuelles (voir IV-1).

L'autorité des sultans Arabes et Kotoko qui contrôlent les rives sud tchadiennes est reconnue par les éleveurs qui se présentent à eux avant de pénétrer dans les parcours du Lac (Magrin, 2012). Au Cameroun, depuis l'occupation nigériane et la mise en place des mairies d'arrondissement en 1996, les sultans ne contrôlent plus du tout l'accès au Lac (Rangé, 2014). Au Bornou nigérian, le *shewu* du Bornou, par l'intermédiaire des *lawan*, contrôle l'accès au Lac et prélève des taxes sur les éleveurs (Sarch, 2000).

Par exemple, Planchenault *et al.* (1989) ont proposé une typologie mettant en relation les mobilités de groupes d'éleveurs de la région avec les productivités numériques, certains critères sanitaires du bétail et des données socio-économiques. Rangé (2014) analyse les interactions entre systèmes agraires et mobilités dans différents contextes lacustres (voir aussi la carte du chapitre III-5).

Dans les systèmes transhumants sahéliens, les cycles de transhumance sont réglés par les alternances saisonnières entre terroirs d'attache et aires saisonnières de pâturage avec des droits ancestraux de circuits et d'espaces sylvo-pastoraux. Le nomadisme pur d'une partie des éleveurs sahélo-sahariens en conduit aussi certains jusqu'au Lac.

En périphérie directe du Lac, les ressources fourragères sont globalement distribuées de façon radiale suivant les lignes de pente jusqu'aux espaces de décrue mais aussi suivant les rives du Lac. La majorité des axes de circulation sont donc centrifuges-centripètes. Ils sont aussi parfois circulaires ce qui complique les questions de circulation et droits d'accès notamment en zones frontalières.

Parmi les éleveurs dépendant directement du Lac, certains groupes partageant les mêmes origines géographiques ou ethniques et aussi les mêmes parcours une partie de l'année se dispersent pour les transhumances. C'est ainsi que les éleveurs du Chari Baguirmi se répartissent entre les rives sud, de Gredaya à l'est (Tchad) à Saguir à l'ouest (Nigeria), et les îles Boudouma tchadiennes. Les éleveurs du Bornou se répartissent entre les rives nigérianes et ouest camerounaises et les îles Boudouma tchadiennes. Les éleveurs de l'Extrême Nord Camerounais transhument soit vers le Lac soit vers le sud (Rangé, 2014).

Les destinations s'enchaînent aussi au fil des saisons de transhumance : les troupeaux bovins de Diffa exploitent successivement la partie nigérienne du Lac, puis la rive camerounaise du Lac ou les îles Boudouma tchadiennes. Certains chameliers Toubou et Arabes exploitent successivement le pâturage de décrue de la partie nigérienne du Lac, puis les rives nigérianes et camerounaises, les pâturages du Bornou à la saison sèche chaude pour finalement rejoindre la région de Diffa en saison des pluies (Thebaud, 2002 ; ZFD, 2008).

Ces systèmes évoluent bien sûr au rythme des changements de végétation, des fronts agricoles mais les principes d'élaboration des systèmes fourragers restent les mêmes. Chaque groupe tend aussi à mettre en œuvre des stratégies d'adaptation quand les conditions de séjour dans leurs lieux de transhumance habituels sont perturbées. Par exemple, les périodes d'arrivée au Lac et de départ sont fortement conditionnées par les ressources pastorales à l'extérieur du Lac : soit faibles, soit surexploitées, y compris en saison des pluies par des charges animales croissantes, soit

diminuées par l'emprise agricole pérenne (vergers, etc.), elles induisent une arrivée précoce des transhumants. Inversement la date d'abandon des parcours du Lac dépend des premières pluies qui annoncent les reverdissements au Sahel. Il est même aussi fréquent que les éleveurs soient obligés de quitter le Lac avant le retour des pluies pour s'éloigner des pullulations d'insectes piqueurs ; ils rejoignent alors des pâturages « d'attente » dans l'arrière-pays du Lac (Rangé, 2014).

Des enquêtes récentes (Rangé, 2014) montrent comment les éleveurs peuvent combiner plusieurs stratégies pour compenser les difficultés d'accès aux ressources qu'ils exploitaient auparavant. C'est ainsi que les éleveurs qui exploitaient jadis les berges du Chari, devenues difficiles d'accès, se sont reportés vers le delta et que, sous l'effet de la pression démographique, ils s'efforcent d'accéder à des pâturages au Nord Cameroun. Anderson et Monimart (2009) décrivent aussi des changements de pratiques de mobilité dans la cuvette nord en fonction des niveaux du Lac et des conditions fourragères offertes par les îles. Au Sud Kanem, les transhumants pressés par les migrations sahéliennes sont de plus en plus demandeurs de pâturages sur les îles gérées par les Boudouma où l'accueil, même monnayé, devient de plus en plus difficile à obtenir, jusqu'à générer des conflits.

Globalement, ces mouvements sont de plus en plus centrés vers le Lac sous l'effet de la pression climatique au nord, de l'emprise agricole au Sud combinée avec une densification de l'élevage sédentaire, et aussi de l'insécurité.

Dans les systèmes intégrant le Lac, les mobilités des éleveurs et de leurs troupeaux sont influencées par d'autres facteurs qui interagissent :

- le premier est inhérent au système Lac : la recherche de compromis entre opportunités fourragères et risques sanitaires pousse ainsi les Boudouma à étendre de plus en plus leur transhumance d'hivernage vers le Kanem, ou encore les éleveurs de dromadaires nigériens à fréquenter le Lac *a minima* lorsque les ressources pastorales sahélo-sahariennes sont trop limitées ;
- l'attachement des éleveurs à leur terroir d'origine, notamment pour pratiquer une agriculture de subsistance, ou au contraire leur propension à rapprocher une partie ou la totalité de la famille d'agglomérations plus favorables à l'accès aux services d'éducation ou de santé ;
- d'autres déterminants socio-économiques des groupes familiaux d'éleveurs au plan de la main-d'œuvre, de la mobilité et des choix de fractionnement : le fractionnement des troupeaux génère un travail supplémentaire mais permet aussi d'améliorer la gestion de certains groupes zootechniques, par exemple pour assurer du lait à la famille ou préserver la santé des veaux ;

- au niveau local, le contraste entre les types de ressources disponibles au même moment, pailles sèches et pâturages aquatiques par exemple, et leurs complémentarités potentielles ainsi que les droits relatifs à leur usage à une période donnée : certaines ressources de moindre valeur sont plus accessibles physiquement ou de par les droits qui leurs sont associés. Les éleveurs du Lac ou d'ailleurs cherchent en permanence à optimiser ces équations ;
- les cures natronées ;
- la localisation des marchés aussi ne peut être neutre dans ces stratégies de mobilités.

Dans une recherche collective de flexibilité et de fluidification des déplacements, partie intégrante des stratégies adaptatives en élevage pastoral, il est important pour le contexte particulier du Lac, que les « techniciens » de l'élevage, potentiels « facilitateurs » des concertations locales, apprennent des éleveurs leurs logiques de mobilités.

Les systèmes de mobilité au Lac se distinguent surtout par l'amplitude (de quelques dizaines à plusieurs centaines de km), le contour géographique (en rayonnant ou en suivant les rives), les calendriers (de un à neuf mois), et leur motivation (accès à l'eau, fourragère, cure salée, sanitaire, économique).

Les « relectures » des nombreuses études rappelées ci-dessus, les regards différents de leurs auteurs, leurs probables évolutions à caractériser par de nouvelles enquêtes ou, de préférence, à l'occasion des concertations (Marty in Toutain *et al*., 2012) devraient contribuer à alimenter les termes du dialogue avec les éleveurs en intégrant l'ensemble de leurs préoccupations et projets.

Par exemple, les mobilités saisonnières peuvent être caractérisées par des axes géographiques, des calendriers, des circuits définis par les conditions de vie et de pâturage lors des étapes successives, les lieux de séjour prolongé, les membres des ménages concernés, les finalités pour l'élevage mais aussi les autres activités, pêche, agriculture, commerce, etc.

Un système de transhumance comporte aussi des alternatives et s'adapte dans la durée aux changements de contexte. Les déplacements saisonniers concernent les « ménages » au plan social et économique, et une partie ou la totalité des troupeaux.

Il faut aussi considérer les déplacements journaliers mis en œuvre par les bergers en fonction des rythmes d'abreuvement, des lieux de parcage, des choix fourragers, des attaques d'insectes, etc. Ils caractérisent les modes de conduite des troupeaux et contribuent, majoritairement, à expliquer les performances.

Les évolutions et surtout les limites des dynamiques en cours au niveau local doivent éclairer les politiques agro-pastorales. En effet, dans des contextes aussi complexes et variables, les codes pastoraux nationaux, finalisés ou non, ne peuvent que fournir des *guidelines* de concertation entre usagers. De plus, jusqu'ici les systèmes d'information publics renseignent à des échelles beaucoup plus vastes sur les risques de crises régionales (SIPSA, 2012 *a*). Ils informent rarement sur l'hétérogénéité des ressources à l'échelle des circuits de pâturages à court terme. Les éleveurs sont davantage équipés (téléphones portables) pour identifier des poches de réserves fourragères, éventuellement éphémères au nord du Lac, justifiant par exemple des déplacements inopinés de troupeau de dromadaires.

1.7. Eléments de conclusion : des connaissances et des compréhensions à consolider pour l'action

- Des ressources à davantage caractériser aux plans écologique et biotechnique pour déterminer leurs potentiels d'exploitation zootechniques et des seuils de vulnérabilité environnementale ;
- Des systèmes fourragers à évaluer par des critères agro-écologiques et zootechniques pour leur capacité d'accueil et de production ;
- Des systèmes de mobilités flexibles et adaptables aux conditions agro-écologiques à définir dans la concertation suivant les potentialités pastorales de parcours et les activités agricoles ; ceci en fonction de seuils agro-écologiques pour déterminer les capacités d'accueil des parcours ;
- Une nécessaire compréhension de la diversité sociotechnique des systèmes d'élevage pour dialoguer avec les éleveurs ;
- Des règles foncières spécifiques à adapter par la concertation à la diversité des contextes agro-sylvo-pastoraux.

2. Des potentiels zootechniques en recherche de valorisation

2.1. Des cheptels adaptés au contexte du Lac

2.1.1. Des races à forte identité

La population animale dépendant du Lac est évaluée, avec une forte imprécision, entre 2 et 3 millions d'UBT soit environ 10 % du cheptel nigérien et tchadien (§ 1 ci-dessus).

Au plan des espèces, des enquêtes anciennes au Tchad évoquaient de faibles effectifs de petits ruminants dans la région du Lac et en faibles proportions dans les troupeaux mixtes (Serres et Bosshardt, 1976 ; Planchenault *et al*., 1989). Des éléments laissent penser que la situation a évolué pour trois raisons principales :

- les éleveurs appauvris par les sécheresses ont souvent reconstitué leurs troupeaux avec des petits ruminants pour des motifs économiques et aussi de sécurité fourragère ; leur sédentarisation au Lac les prive des opportunités des grands espaces nécessaires aux bovins ;
- les pluri-actifs débutent souvent leur activité d'élevage par les petits ruminants (voir III-5) ;
- des éleveurs moutonniers se sont installés à proximité des rives de la cuvette sud (Rangé, 2014).

Au Niger les effectifs sont plus équilibrés. Dans la région de Diffa les camelins sont aussi nombreux que les bovins, mais leur fréquentation directe du Lac est plus conjoncturelle. Lorsqu'ils sont proches du Lac, leur parcours associe des formations herbeuses dunaires y compris celles dégradées à *Leptadenia sp.* Les éleveurs les éloignent dès que d'autres possibilités se présentent et que la pression des insectes est trop intense (Thebaud, 2002). Ils fréquentent peu les pâturages aquatiques ou marécageux.

Sans minorer l'importance des petits ruminants et des camelins dans les problématiques d'élevage du Lac, notre analyse est davantage centrée sur les bovins.

Globalement, les conditions d'élevage des bovins au Lac génèrent un travail plus important qu'ailleurs pour la conduite des animaux car il faut y gérer de nombreux déplacements quotidiens dans des conditions difficiles (marécages, cultures) et pour protéger les animaux des insectes à certaines heures. Cela expliquerait en partie la plus faible taille des troupeaux résidant

majoritairement au Lac, de vingt à trente têtes pour les Boudouma ou Kanembou (Theret et Mongodin, 1976 ; Planchenault *et al*., 1989). Toutefois, et inversement, les éleveurs peuls et arabes détenteurs de grands troupeaux (quanrante-cinq têtes et plus) trouvent au Lac des conditions d'abreuvement plus aisées qu'avec les puits et forages sahéliens (Thebaud, 2002).

La diversité génétique, avec des races très contrastées aux plans des phénotypes et des aptitudes, correspond bien au contexte global environnemental et humain du Lac. Malgré les brassages de populations et le côtoiement des cheptels, chacune des races demeure bien identifiable. Cela n'exclut pas que les gestionnaires des troupeaux aient des stratégies de croisement raisonnées en recherchant des compromis entre phénotypes et aptitudes. Les éleveurs de zébu arabe acquièrent des taureaux Kouri pour augmenter la production laitière des femelles et les aptitudes de leurs troupeaux à fréquenter les zones humides. Des éleveurs de Kouri intègrent des femelles zébus arabes pour faciliter le pâturage sur parcours sahéliens. Néanmoins, dans chaque troupeau les croisements sont contrôlés ; par exemple, les Boudouma conservent des taureaux reproducteurs Kouri. (Theret et Mongodin 1976). De nombreux éleveurs de zébus Mbororo croisent une petite partie de leur troupeau avec des zébus arabes qui tirent meilleur parti des pâturages dégradés (Rangé, 2014) et sont appréciés pour leurs potentialités laitières (Serres et Bosshardt, 1976). Cependant, comme le font les éleveurs de Kouri (ci-dessus), ils ne conservent que des mâles reproducteurs Mbororo (Rangé, 2014). Certains Peuls ayant migré au Sud n'excluent pas de changer le profil génétique de leur cheptel pour l'adapter aux conditions sanitaires des savanes humides (Seignobos, communication personnelle).

Ce patrimoine de biodiversité est précieux. Une enquête consacrée à l'élevage des Kouri a été réalisée en 1974 sur les rives et dans les îles depuis Kouloudia au Chari Baguirmi jusqu'à Bosso au Niger près de la frontière Nigeriane (Theret et Mongodin, 1976). Elle a concerné 70 villages et 8 000 bovins. Sur 190 troupeaux, 45 % ne comptaient que des Kouri en race pure. Les éleveurs ne semblaient pas abandonner son évolution au hasard des croisements. Leurs motivations étaient à la fois culturelles et de nature technique et économique (rusticité par rapport au milieu, reproduction, aptitudes bouchères).

La race Kouri reste la plus emblématique de par son phénotype, son milieu de vie et ses origines géographiques incertaines. Elle est menacée de dilution et de disparition en tant que race pure en raison notamment de la faiblesse de ses effectifs et du fait des afflux de troupeaux au Lac et de leur voisinage sur les pâturages. Aujourd'hui, aux alentours du Lac, tous les degrés de croisements se rencontrent.

Les caractéristiques particulières du Kouri, son aire géographique réduite ont depuis longtemps inspiré les projets de caractérisation, de conservation et de sélection (Souvenir, 1998). Leurs résultats sont restés assez confidentiels inversement à quelques écrits scientifiques anciens repris ensuite (Malbrant *et al.*, 1947 a et b; Queval *et al.*, 1971 ; de Zborowski, 1996 ; Blench, 1999 ; Facho, 2006). Les plus précieux confirment l'appartenance phylogénique au groupe zébu, les traits de performance (Queval *et al*., 1971) et surtout les déterminants socio-économiques du maintien de la race, peut-être plus importants que les facteurs environnementaux (Theret et Mongodin, 1976 - à approfondir et actualiser par des enquêtes socio-économiques).

C'est le plus souvent par comparaison aux autres races que le Kouri est caractérisé :

- grand format comme le Mbororo, mais plus charpenté,
- faible aptitude à la marche,
- docile,
- fécondité précoce, carrière de reproduction plus brève,
- carcasses très prisées au Nigeria, et en conséquence moins fréquentes à N'Djaména,
- meilleure conformation des carcasses,
- production laitière supérieure expliquant certains croisements, y compris actuellement par les éleveurs laitiers périurbains aux environs de N'Djaména (Koussou, communication personnelle). À noter que les Boudouma, principaux détenteurs de Kouri, seraient des grands consommateurs de lait à la différence des Kanembou (Theret et Mondgodin, 1976).

Trois éléments de différenciation des Kouri, sans explication d'ordre génétique immédiate, sont à mettre en relation avec les conditions d'élevage (Theret et Mongodin, 1976) :

- la mortalité des jeunes veaux Kouri jusqu'à six mois est plus faible que pour d'autres races de troupeaux résidents au Lac, non pas pour des raisons de résistance génétique aux pathologies mais parce que jusqu'à six mois ils sont gardés auprès des habitations et protégés des insectes comme les humains. Après leur sevrage, ils souffrent autant des mauvaises conditions sanitaires ;
- les variations saisonnières de poids des carcasses sont inverses de celles des animaux d'origine sahélienne : plus faible après la saison des pluies en période d'infestation par les insectes, plus élevé en fin de saison sèche quand les conditions fourragères sont plus avantageuses ;

- des points de vue opposés concernent la qualité de la viande : très appréciée pour les uns, trop humide voire inapte à la congélation pour d'autres ; ce deuxième point de vue peut-être lié à la fatigue plus intense des animaux Kouri arrivant aux abattoirs après de longs convoyages. Avérée, cette explication renverrait à la problématique des transports et des circuits de commercialisation à partir du Lac (voir § 2.3 et chapitre IV-3).

Au contraire, la réputation qu'ont les Kouri de mieux tirer parti des pâturages aquatiques est mise en défaut par le point de vue de certains éleveurs de zébus arabes qui considèrent que les différences entre troupeaux sont davantage liée à l'accoutumance progressive des animaux (Rangé, 2014).

Ces exemples mettent bien en évidence l'importance qu'il faut accorder aux interactions entre génotypes, environnement et modes de conduite zootechnique, surtout dans un contexte comme celui du Lac. Plus généralement, la connaissance des aptitudes particulières de chaque race et la compréhension des stratégies d'éleveurs sont un préalable à une politique de gestion des ressources génétiques laissant une place significative à la conservation des races endémiques.

2.1.2 Des productivités variables suivant les systèmes d'élevage

Une deuxième démarche pour définir des objectifs à une politique d'élevage est de comprendre la variabilité des performances de systèmes d'élevage. La dernière enquête de ce type dans la région date de 1989 (Planchenault *et al.*, 1989) portant sur 1 090 troupeaux dans les préfectures du nord-ouest du Tchad dont 80 en préfecture du Lac, 88 dans la sous-préfecture de Massakory etc. Ont été étudiés : zébus Arabe, Mbororo, Kouri ; axes, périodes et durées de transhumance ; mortalités et leurs causes ; performances de reproduction ; structure des troupeaux et exploitations par classes d'âge, etc. Une telle étude n'a pas de valeur générique ni dans l'espace, ni dans le temps, surtout dans un contexte comme celui du Lac et à 25 ans d'intervalle, mais elle met en évidence la variabilité des performances zootechniques et plus globalement des productions exprimées par des quotients d'exploitation[20] par types d'animaux (race, sexe, âge). La différence majeure à souligner ici est celle entre les races : 8 %, 9 % et 11 % pour des mâles Kouri, Mbororo et Peul, dans leurs systèmes d'élevage respectifs[21]. Ces données sont donc relatives

[20] Ici animaux vendus, donnés, autoconsommés par rapport à l'effectif global.

[21] Cette précision est importante car elle rappelle que les performances dépendent à la fois des potentiels génétiques, des systèmes d'élevage et de leurs interactions. Comme

à des contextes spécifiques mais elles fournissent des repères pour la gestion des contraintes et des risques et des objectifs de progrès en relation avec les conditions nouvelles au Lac.

Parmi les critères globaux d'appréciation de la productivité, le taux d'exploitation est évalué entre 10 et 13 % dans les documents de politiques générales relatives au secteur élevage (PNDE-MERA, 2008). Pour un cheptel de 3 000 000 d'UBT tel qu'il a été estimé pour cette étude, cela correspond à une production estimée de 300 000 à 400 000 unités exploitées chaque année. A noter qu'un écart de 1 % du taux d'exploitation représente un écart de ressources pour les producteurs de l'ordre de 4 à 6 milliards FCFA d'où l'importance dans un contexte aussi variable que celui du Lac d'appréhender avec davantage de précision les productivités et leurs marges de progrès.

2.2 Un contexte sanitaire peu favorable, une action vétérinaire à renforcer

2.2.1 Des risques sanitaires amplifiés par les milieux humides

Si le contexte fourrager du Lac marque positivement les systèmes d'élevage, le milieu est moins favorable au plan sanitaire. En matière de santé animale, l'enjeu est donc de maîtriser des pathologies pour qu'elles ne soient pas limitantes pour les productions par rapport à un contexte alimentaire plutôt favorable. De ce point de vue lors des années de sécheresse, les mortalités ont été moins importantes dans les régions proches du Lac : 20 % contre 55 % au Sahel (Serres et Bosshardt, 1978).

Globalement, les risques sanitaires supérieurs à proximité du Lac sont ceux associés aux milieux humides. Les éleveurs doivent donc gérer les déplacements de leurs troupeaux par des compromis, entre d'une part l'enchainement de séjours sur parcours sahéliens en saison des pluies et ceux du Lac en saison sèche, et d'autre part des contraintes sanitaires plus fortes au Lac en saison des pluies (cf. § 2.1). Ces compromis sont flexibles d'une année à l'autre en fonction des risques sanitaires, alimentaires et des contraintes d'accès aux ressources eux-mêmes variables (§ 1.5 et 1.6).

---

pour les statistiques démographiques, il faut donc être particulièrement prudent pour l'interprétation des données zootechniques notamment celles qui servent à exprimer la productivité globale des cheptels.

À la fin des années 1980, dans les régions du Chari Baguirmi et du Lac, les mortalités étaient expliquées à dire d'éleveurs à 54 % par des pathologies dont un tiers parasitaires, 15 % par des carences alimentaires, 7 % par accidents, avec un quart de causes indéterminées (Planchenault *et al*., 1989). Cette étude révélait surtout des taux de mortalités annuelles de l'ordre de 10 % des effectifs pour l'ensemble de la région mais de 15 % dans les troupeaux à majorité Kouri, donc fréquentant surtout le Lac et de 7 à 11 % pour les autres avec une tendance supérieure pour ceux faisant de plus long séjours au Lac. Ce sont les jeunes qui payent le plus lourd tribut : certaines années, 30 à 50 % des veaux avant un an avec des pics atteignant 90 % pour les veaux nés au cours de la saison des pluies (Serres et Bosshardt, 1976).

Les maladies parasitaires gastro-intestinales ont une intensité particulière du fait des milieux humides qui favorisent la survie et le cycle des agents pathogènes ; parmi eux la grande douve (*Fasciola gigantica*) est réputée responsable de dommages importants chez les adultes tandis que les strongyloses affectent sévèrement les jeunes.

Au plan des hémoparasites, malgré la régression des mouches tsé-tsé plus au sud (Cuisance, 1976), la trypanosomose (25 % des pathologies déclarées lors d'une enquête à dire d'acteurs dans le Logone et Chari : Banipe, 2010) sévit toujours par transmission mécanique d'individu à individu (donc sans cycle dans l'insecte) par d'autres insectes piqueurs. Les insectes piqueurs transmettent d'autres maladies parasitaires ou infectieuses. Les mêmes insectes, quand ils pullulent, harcèlent les animaux ce qui les épuise et affaiblit leur état général. Les éleveurs transhumants rejoignent alors leurs pâturages sahéliens d'hivernage. Les éleveurs résidant majoritairement au Lac, y compris ceux de Kouri, malgré les feux de fumée comme premier niveau de protection, éloignent leurs troupeaux du Lac à cette période.

Après l'éradication de la peste bovine (éradication totale en 2011 : Libeau *et al*., 2011), d'autres maladies contagieuses sans transmission vectorielle sont fréquentes dans le bassin conventionnel (services vétérinaires, dire d'éleveurs) : péripneumonie contagieuse bovine (PPCB), charbons symptomatique et bactéridien, fièvre aphteuse, rage, dermatose nodulaire (MERA, 2008 ; SIPSA b, 2012). L'enquête réalisée par le PDRI en 2010 au Nord Cameroun pour le département du Logone et Chari évoquait ces mêmes pathologies (Banipe, 2010).

Pour les petits ruminants, la péripneumonie contagieuse caprine (PPCC) et surtout la peste des petits ruminants (PPR) affectent sévèrement la productivité des petits élevages familiaux.

Certaines pathologies, comme la tuberculose ou la brucellose ne sont pas mortelles pour les bovins mais elles pénalisent la productivité et par leur caractère zoonotique constituent des risques pour la santé humaine (Domenech, 1988 ; Schelling *et al*., 2004). À ce propos, on peut rappeler les démarches visant à coupler les services de santé humaine et de santé animale en milieu nomade sahélo-saharien (Wiese *et al*., 2004). Les difficultés d'accès, l'isolement et la mobilité des éleveurs correspondant à de nombreux systèmes d'élevage du Lac pourraient justifier des démarches homologues.

Sans être réputé responsable de mortalités, l'abreuvement avec les eaux les plus salées qui contribue à l'équilibre métabolique minéral est parfois considéré comme responsable de constipations et d'autres troubles qui justifient que certains éleveurs, de petits ruminants et de camelins en particulier, évitent de faire boire leurs animaux dans le Lac (Anderson et Monimart, 2009).

Enfin, il ne faut pas négliger le risque d'intoxication alimentaire mortelle évoqué par certains éleveurs liés à l'emploi de pesticides utilisés pour le traitement des cultures surtout maraîchères et des herbicides sur les grandes cultures. Il serait même en augmentation et peut indirectement affecter aussi la santé humaine.

2.2.2 Des actions vétérinaires à adapter au contexte du Lac et à coordonner entre les États

Malgré cette situation sanitaire qui pénalise lourdement l'élevage régional, les services vétérinaires nationaux sont faibles. Ils se sont même affaiblis si on se réfère par exemple aux taux de vaccination : en 1974 dans la zone d'élevage des Kouri par exemple, 65 % des animaux étaient vaccinés contre la peste bovine et 20 à 25 % contre les charbons et la pasteurellose (Theret et Mongodin, 1976). En 2010, le MDPPA du Tchad évaluait à 4 % les effectifs de cheptel tchadien vaccinés contre les charbons, moins pour la PPCB et la pasteurellose (SIPSA, 2012).

Probablement plus grave, la désorganisation de l'épidémio-surveillance handicape la définition d'actions ciblées, rapides et plus économes. Ainsi, on note l'absence de moyens pour assurer la chaîne des diagnostics depuis le signalement par les éleveurs jusqu'à l'analyse microbiologique au laboratoire qui nécessite notamment la chaîne du froid pour conserver les échantillons. Ces différentes étapes devraient être prises en charge par les services nationaux alors qu'actuellement elles sont conditionnées par le paiement par les éleveurs eux-mêmes, par des projets aux financements temporaires, parfois par des prestations payantes entre services publics. Ces transactions sont rarement effectives et cela bloque donc toute surveillance sanitaire. Dans les meilleures situations les diagnostics sont donc établis à partir d'observations symptomatiques ou rapportées, en faible nombre, par les éleveurs ou par les

postes vétérinaires. Cela guide l'emploi de médicaments et leur mise sur le marché à partir de circuits d'approvisionnement non contrôlés.

Un autre indicateur de carence est la faiblesse du contrôle aux frontières et notamment de la gestion des passeports sanitaires pour le bétail transhumant ou le bétail commercialisé.

Pourtant, malgré les ajustements structurels des années 1990, les services de l'élevage ont longtemps bénéficié de grands projets internationaux d'épidémio-surveillance surtout motivés par l'objectif de détection et de traitement de foyers résiduels de peste bovine (programme PACE). Après la déclaration de son éradication en 2011 à l'échelle mondiale, les projets se sont interrompus. Des véhicules portent encore les logos des projets mais les ressources humaines et les moyens de fonctionnement n'ont pas été renouvelés. Au Tchad par exemple, comme dans les autres pays, l'animation centrale du réseau d'épidémio-surveillance REPIMAT (Réseau d'Epidémiosurveillance des Maladies Animales au Tchad - Ouagal *et al*., 2012) issu du programme PACE se poursuit, mais l'État n'a pris en charge qu'une faible partie des fonctions décentralisées sur le terrain. Cette situation accentue les risques sanitaires pour diverses pathologies contagieuses à fort impact économique et l'isolement de la région par rapport aux réseaux de surveillance épidémiologique panafricain.

Dans le domaine de la santé, nous pouvons donc retenir les points suivants :

- Pour des raisons à la fois pastorales et commerciales (§ 2.3) le Lac est le carrefour de grands effectifs de cheptel ;
- En année normale sans sécheresse, les taux de mortalités sont significativement supérieurs dans la région du Lac, en particulier pour les animaux les plus jeunes ;
- Les données épidémiologiques sont imprécises ;
- Comme dans d'autres domaines, les services pour les populations d'éleveurs en matière de santé sont historiquement en retard du fait de leur complexité induite par la dispersion et la mobilité et aussi pour des raisons politiques ;
- On peut faire l'hypothèse que des progrès dans le système de santé sont prioritaires pour augmenter la productivité de systèmes d'élevage et, ainsi, optimiser la valorisation de ressources fourragères privilégiées ;
- Un objectif majeur est donc de mettre en place et d'assurer le fonctionnement des services vétérinaires pour qu'ils aient des pratiques spécifiquement adaptées aux conditions du Lac en particulier de ses rives.

2.3. Des filières de commercialisation à fluidifier

2.3.1. Difficiles évaluations des effectifs, des productions et des exportations

Rappel : Faute d'information spécifique sur le lac Tchad, l'estimation du bétail et des produits animaux commercialisés a été construite de façon globale pour les cheptels dépendant peu ou prou du Lac à partir d'indicateurs nationaux et des effectifs de cheptel de la région du Lac, en faisant des recoupements avec quelques données locales éclairant la cohérence de cette démarche déductive.

Au total, l'estimation grossière de la production bovine « dépendant » du lac est de l'ordre de 250 000 à 300 000 têtes par an (§1) équivalent de 40 à 60 milliards FCFA. Il faut insister sur le fait que cette estimation ne correspond pas à la valorisation des ressources fourragères du Lac et de ses rives mais à l'élevage dont les systèmes fourragers sont partiellement couverts par le Lac pendant des durées très variables de transhumance ; ils peuvent même seulement être sécurisés par l'effet tampon qu'offre le Lac pour toutes les transhumances de la sous-région en permettant d'éviter le pâturage des zones sahéliennes certaines années de plus grande sécheresse.

Pour situer ces évaluations par rapport aux économies nationales et régionales et leurs évolutions, on peut indiquer quelques données issues de documents officiels à ces échelles. Ces données montrent aussi les différences de ratio suivant les régions périphériques du Lac entre les bovins, ovins et caprins, camelins.

Au Tchad, pour l'ensemble du pays, l'élevage constitue une composante essentielle de l'économie nationale et occupe une place prépondérante dans la sécurité alimentaire. Au début des années 2000, il occupait 40 % de la population rurale, assurait 37 % du PIB agricole et 14 à 20 % du PIB national. Avec l'avènement de l'exploitation pétrolière, ces évaluations ont diminué. Le cheptel national bovin est estimé à 9 millions de têtes (PNDE et PAFIB, 2012) : si on retient un taux d'exploitation de 12 %, son exploitation est évaluée à 1 million[22] de têtes dont la moitié pour l'exportation et l'autre moitié pour le marché domestique. La DSA/Ministère de l'élevage et des ressources animales (2010) évalue la part des exportations issues de l'élevage à 30 à 50 % des exportations totales

[22] Pour donner un élément de comparaison temporel avec les périodes antérieures, en 1974, l'exploitation des bovins au Tchad était estimée à 375 000 têtes dont 70 000 pour la consommation locale, 60 000 pour la production de viande séchée et 103 000 en abattage contrôlé, dont 39 000 en viande réfrigérée, 25 000 exportées sur pied et contrôlées, et 120 000 exportées sur pied en fraude (Serres et Bosshardt, 1976).

avec toutes les difficultés et incertitudes liées à cette estimation. A l'échelle du pays, en poids de bétail vif qui exprime la charge animale sur les ressources, les petits ruminants correspondent à 10 à 15 % de celui des bovins et les camelins 40 %.

Au Cameroun, le secteur de l'élevage était estimé en 1997-1998 à 2 % du Produit Intérieur Brut (Labonne *et al*., 2003), mais il occupe une place beaucoup plus grande dans les provinces agro-pastorales du Nord et de l'Extrême Nord.

Au Niger, les effectifs dans la région de Diffa étaient de 300 000 bovins en 1990, de 400 000 en 2000 et de 950 000 en 2010, ce qui correspond à peu près à 1/9 du cheptel nigérien. En poids vif, les petits ruminants représentent à peu près le tiers des bovins, les camelins la moitié. Les bovins constituent l'essentiel du marché vers les grandes villes et l'exportation : c'est donc environ 100 000 à 150 000 UBT par an dont la production dépend peu ou prou du Lac.

2.3.2. Les marchés et les circuits

La commercialisation est organisée suivant quatre niveaux de marché. Les marchés de collecte, les marchés de regroupement, les marchés-relais où interviennent les grands commerçants et les marchés terminaux de consommation.

Au Tchad, les principaux marchés de regroupement qui attirent le cheptel du Lac sont Bol et Ngouri pour les rives nord. Ils sont aussi alimentés par le cheptel du Kanem. De Bol, une grande partie des animaux part pour le Nigeria en traversant le Lac au niveau de la Grande Barrière. Massakory et Massaguet collectent le bétail des rives est et sud, mais ces marchés sont surtout alimentés, comme N'Djaména, par plusieurs régions pastorales et agropastorales plus distantes du Lac au nord, à l'est et au sud.

D'une façon générale, les comptages physiques aux frontières correspondent au double des évaluations des services officiels, douanes et services vétérinaires (Duteurtre *et al*., 2003). Ces évaluations prennent d'ailleurs rarement en compte les circuits d'exportation par le nord du Lac (par exemple, déjà 50 000 têtes de bovins à Nokou en 1966, Serres et Bosshardt, 1976) ni celles vers la RCA et la Libye.

Au Cameroun, les animaux dépendants du Lac sont commercialisés sur deux marchés de collecte : Mada (arrondissement de Makari) et Madaick (arrondissement de Blangoua, à la frontière entre Tchad et Cameroun), où sont vendus les animaux permettant de payer les frais de transhumance. Le marché de regroupement est ensuite celui de Gambaru à la frontière Cameroun/Nigeria (côté Nigeria).

Au total, les enregistrements administratifs sur les marchés ou aux frontières semblent très significativement sous-estimer les volumes commercialisés. De notoriété publique, c'est la moitié des effectifs qui est enregistrée.

2.3.3. Un besoin de systèmes d'information sur les marchés

Les systèmes d'information sur les marchés peuvent renseigner sur les dynamiques de développement de l'élevage pour les accompagner et bien sûr alimenter le diagnostic de l'économie de l'élevage et des ressources d'exportations correspondantes. En particulier, un enregistrement des provenances des animaux vendus permettrait de renseigner les productions suivant les territoires en les distinguant suivant leur contribution effective à l'alimentation des cheptels. Celui du Tchad (SIM Bétail in SIPSA, 2012 b), comme ceux d'autres pays constituent donc des priorités à soutenir.

Faute d'informations spécifiques pour les circuits périphériques au Lac, le diagnostic du fonctionnement et des contraintes des filières de commercialisation ne peut être qu'un rappel de celui établi à l'échelle nationale en matière de :

- perte de poids du cheptel du fait de convoyage à pied éprouvant pour les animaux (un kilo de poids vif par tête et par jour en conditions alimentaires et hydriques de saison sèche non corrigées par des aménagements sur les circuits (quinze jours de Bol à N'Djaména par exemple) ;
- taxes formelles, revenant à l'État, représentant 15 % de la valeur du cheptel et prélèvements illicites variables jusqu'à l'arrivée sur les marchés terminaux du Nigeria[23]. Pour de nombreux observateurs, l'importance de ces frais explique le passage des frontières en fraude de plus de la moitié environ du cheptel exporté, soit un manque à gagner pour l'État tchadien de l'ordre de 3 à 4 milliards de FCFA (Durteurtre *et al*., 2003 ; FAO, 2008). Ceci était déjà diagnostiqué dans les années 1970 (Serres et Bosshardt, 1976).

[23] Par exemple, une enquête a été réalisée par le LARES en 2003 sur les taxes formelles et les prélèvements illicites entre Massaguet et Maiduguri. Celle-ci, avec d'autres plus récentes (Duteurtre *et al.*, 2003 ; Liagre, 2004 ; PAFIB, 2012), renseignent sur le poids des professionnels et pour les économies et politiques nationales des montants en jeux ; ils correspondent dans cette étude à un supplément de 50 % par rapport au prix de départ et 25 % du prix final (à Maiduguri donc sans compter les charges jusqu'au Sud du Nigeria). La systématisation de ce type de suivi dans le cadre de la CBLT (par délégation) pourrait être une base de négociation de politiques commerciales et douanières.

Malgré ce déficit de connaissance des filières et de leurs dynamiques, il reste raisonnable de formuler des hypothèses fortes sur les conditions à réunir pour favoriser un marché dynamique stimulant une offre de qualité. Il justifierait localement des productions plus intensives, comme l'embouche qui pourrait être réalisée dans le contexte agro-pastoral du Lac :

- l'accroissement démographique urbain et avec lui, celui de la demande en produits animaux dans les capitales nationales et régionales pourrait dynamiser le secteur de l'élevage au Lac, comme c'est le cas pour l'agriculture ;
- une exigence croissante en matière de qualité pour les marchés des grandes villes du sud qui voient de plus en plus arriver des produits du marché mondial (Amérique du Sud) ;
- des perspectives associées à la construction d'un abattoir adapté aux normes internationales d'exportation à Djermaya (N'Djaména) à la condition d'une amélioration coordonnée du transport routier ;
- la structuration progressive des organisations de producteurs et de commerçants ;
- l'amélioration des cadres réglementaires liés à la commercialisation et à l'exportation des produits animaux.

2.3.4. Eléments de conclusion : des filières à mieux connaître et réguler pour stimuler les productions

Face à ce diagnostic d'une filière principalement connue pour ses contraintes et les manques à gagner pour ses acteurs et pour l'Etat, il est urgent :

- de renforcer les systèmes d'information fiables sur les marchés, y compris en matière de prix, en complément des recensements ;
- d'améliorer les services techniques et sanitaires sur les marchés pour encourager les acteurs bénéficiaires à collaborer avec les services publics. Le PAFIB (Projet d'Appui à la filière bovine) au Tchad par exemple, et d'autres organisations professionnelles, ont formulé des propositions concrètes au niveau national qui sont probablement à préciser pour le contexte du Lac (www.filiere-bovine-tchad.com,2012) ;
- d'améliorer les conditions de transport du bétail pour éviter les pertes de produits, notamment en revoyant la faisabilité d'aménagements des circuits de convoyage (puits ? pistes ? alimentation ?) et en évaluant les avantages comparatifs avec le transport routier ;

- et surtout contrôler l'application déontologique des réglementations douanières pour (1) ne pas dissuader les commerçants et en amont les éleveurs de respecter des normes commerciales qui devraient être arbitrées avec les interprofessions, (2) préserver les ressources de l'État et encore (3) pour ne pas handicaper les filières par rapport à la compétition internationale.

Ces conditions associées à celles exposées dans les paragraphes précédents (régulations foncières, systèmes fourragers, santé animale) semblent les minima à atteindre pour promouvoir la dynamisation d'un commerce bovin en mesure de valoriser les conditions des systèmes fourragers assez exceptionnelles au Lac au sein de l'espace sahélien. C'est aussi un préalable à la promotion de toute voie d'intensification efficiente. Les tentatives antérieures de projets sans suite ont souvent été pénalisées par un déficit d'intégration des diagnostics et des actions de développement tant dans les systèmes de production que dans les filières de commercialisation. Ces biais sont à éviter absolument dans le cadre d'une politique de développement de l'élevage autour du Lac. Elle doit aussi être intégrée dans un plan de développement prenant en compte les différentes activités.

2.4. L'intensification en question

Ce chapitre ne prétend pas présenter une étude de faisabilité. Il vise seulement à initier le questionnement préalable à tout investissement dans ce domaine. Tant en élevage qu'en agriculture, au Lac ou dans des contextes analogues, des décideurs et investisseurs ont déjà élaboré des scénarios d'intensification visant une meilleure valorisation des facteurs de production (ressources végétales, animales, eau, sol et travail), dont les résultats dépendent étroitement de la maîtrise (technique, organisationnelle et socio-économique) des systèmes de production dits innovants. Dans des contextes complexes comme celui du Lac, ils se sont souvent avérés à haut risque social, environnemental et économique, comparativement à des innovations endogènes et paysannes démontrant un début d'intensification et étroitement liées au marché régional (voir III-1).

2.4.1. Cadrage général

Tout comme la question très sensible du foncier pastoral et de l'accès aux ressources, la problématique de l'intensification sous-tendue par de puissantes stratégies d'investissement en agriculture et en élevage est au cœur de décisions politiques pouvant influer lourdement sur l'avenir du Lac notamment en matière de gestion de l'eau. Ici, la problématique d'intensification suscite aussi de nombreux débats du fait d'expériences du

passé (voir III-1). Si les productivités ont effectivement augmenté dans des systèmes très encadrés, de nombreux constats négatifs, jusqu'à l'abandon des projets, ont été établis aux plans environnemental, économique et social.

Pourtant le Lac, riche de ses potentialités hydriques, pédologiques, fourragères et zootechniques, constitue un défi pour l'innovation vers l'intensification. Il est particulièrement complexe pour l'élevage du fait :

- de la variabilité spatiale et temporelle des ressources et de leur multifonctionnalité ;
- de risques sanitaires aigus et saisonniers ;
- d'interactions socio-économiques de nombreux types d'acteurs eux-mêmes souvent pluriactifs.

Ces constats partagés alimentent le débat entre les principes d'une intensification de type industriel pouvant être considérée comme plus efficiente et d'une intensification paysanne basée sur les capacités d'agriculteurs et éleveurs venus de l'extérieur à différentes époques. En effet, le constat peut facilement être fait qu'ils ont su faire évoluer leurs capacités adaptatives et innovantes dans des contextes nouveaux pour eux ; ils ajustent aussi leurs pratiques en fonction des variations climatiques et de celle des décrues ainsi que des potentiels agronomiques des sols (voir III-1 et III-5).

En matière d'élevage, l'enjeu de l'intensification est immense si l'on considère que l'essentiel des biomasses végétales sert à l'entretien métabolique des cheptels et qu'une part très variable est effectivement transformée en produits animaux. Autrement dit, l'efficience des aliments peut varier du simple au double suivant les systèmes d'élevage et des potentiels génétiques des animaux. Pour la production de viande par exemple, l'amélioration de l'efficience alimentaire permettrait de raccourcir les cycles de production, d'augmenter les taux d'exploitation, et finalement les effectifs productifs et les productions. Des arguments techniques et économiques servent cette hypothèse :

- les contrastes observés de productivité (§1.2) et pratiques de valorisation (§1.4.1) des fourrages ;
- les variations saisonnières de la qualité des animaux mis sur le marché (statistiques de l'abattoir de Farcha analysées dans plusieurs études depuis les années 1970 exprimant et expliquant les variations saisonnières, interannuelles, entre races, systèmes alimentaires, etc.) ;
- la demande grandissante du marché en produits animaux de boucherie de qualité.

D'ailleurs, comme dans d'autres régions agropastorales, certains éleveurs s'appliquent à mettre sur le marché quelques animaux en bon état d'embonpoint à contre saison et des commerçants éleveurs Haoussa développent des fermes d'embouche sur les rives sud (Rangé, 2014). La question générale porte donc sur l'opportunité et la faisabilité d'une amplification de ces pratiques et sur des politiques de soutien.

À noter que dans les systèmes mixtes agriculture-élevage, l'embouche bovine est souvent couplée avec le développement de la traction animale, sur les rives tchadiennes notamment (Mbagogo, 2009), alternative également en débat[24] avec une mécanisation motorisée dans le cadre des politiques de modernisation de l'agriculture.

Dans un contexte où l'emploi des surfaces et du travail doit être évalué (est évalué empiriquement par les agro éleveurs) suivant la recherche de rationalités socio-économiques, notamment les termes de l'échange entre productions végétales et animales, il est légitime de s'interroger sur des formes et des niveaux d'intensification adaptés aux dynamiques des exploitations familiales. Toutefois, s'ils s'avèrent techniquement et économiquement compétitifs vis-à-vis d'autres offres du marché international et socialement acceptables, des systèmes de production de viande à plus grande échelle ne sont pas à exclure a priori. Des diagnostics de faisabilité à moyen et long terme, associant les acteurs locaux, sont dès lors indispensables.

En matière de lait, faute d'un marché déjà identifié, l'intensification n'a pas encore donné lieu à des hypothèses d'intensification. Un développement économique global avec des dynamiques d'urbanisation (voir II-1) induira probablement, comme ailleurs, une demande et des initiatives dans ce secteur. À noter cependant que l'aire de collecte de lait pour l'approvisionnement de N'Djamena s'étend jusqu'au delta du Chari (Koussou *et al.*, 2009).

L'intensification en élevage peut être envisagée à plusieurs niveaux d'objectifs et de moyens.

Un premier niveau d'intensification vise à favoriser le contrôle des premiers facteurs de production que sont d'une part, une disponibilité fourragère naturelle de qualité par des clarifications du foncier agropastoral, d'autre part une couverture sanitaire minimale. Cette deuxième condition nécessite des services vétérinaires fonctionnels et rapprochés pour le suivi

[24] Débat portant sur les conditions de la faisabilité, en particulier en matière de filière de maintenance, d'impacts sociaux (travail) et environnementaux (sols). Au cœur de la problématique d'intensification agricole (voir III.1), avec des implications sur les politiques d'élevage, la question de la mécanisation exige des diagnostics de faisabilité à la hauteur des enjeux et enrichis des expériences du passé. Ils sont en œuvre dans plusieurs pays de la sous-région.

épidémiologique et la vaccination contre les principales maladies endémiques responsables de taux de mortalité élevés et variables (donc aux potentiels d'amélioration prouvés) suivant les systèmes d'élevage.

Un deuxième niveau peut correspondre à des innovations organisationnelles et techniques comprenant notamment :

- des pratiques vaccinales et prophylactiques facilitées par des filières de médicaments et vaccins soumises à des contrôles de qualité alors que l'approvisionnement actuel est des plus incertains sur ce plan ;
- une alimentation différenciée plus intensive pour les catégories de cheptel les plus vulnérables (veaux) ou destinés à une commercialisation à court terme pour des animaux adultes, ou pour des animaux en croissance.

2.4.2 Les tentatives d'intensification du passé

Hormis la surveillance épidémiologique, la prophylaxie, le contrôle de la distribution de médicaments, antiparasitaires en particulier, qui relèvent toujours de la fonction régalienne des services vétérinaires, plusieurs voies d'intensification ont été explorées au Tchad ou ailleurs en régions sahéliennes avec plus ou moins de constance :

- la réduction des taux de mortalité, en particulier celui des jeunes par le déparasitage ;
- la conservation des fourrages pour reporter leur utilisation aux périodes de disette en complémentation alimentaire (fauchage, stockage de foins, traitement des résidus de récolte à l'urée, etc.) expérimentée par la Sodelac et par le Programme d'appui au développement de l'économie rurale (ADER) sur des échantillons d'animaux du Lac ;
- la complémentation minérale par des phosphates naturels ou des tourteaux de coton pour corriger les carences nutritionnelles et leur impact sur la reproduction, la croissance et les mortalités.

Les réponses techniques à ces actions sont connues mais elles n'ont pas été évaluées dans le contexte particulier du Lac sauf pour certaines probablement à la circonscription vétérinaire de Karal. Leur mise en œuvre durable aux échelles des systèmes d'élevage régionaux est rarement réussie pour deux raisons essentielles : la discontinuité de services d'appui pour leur mise en œuvre à des échelles économiques et, surtout, leur conception en dehors des projets des éleveurs et de la prise en compte de leurs logiques d'organisation et d'innovation surtout basées sur la flexibilité par rapport à des aléas (cf. ci-dessus).

Au Tchad par exemple, plusieurs voies furent l'objet d'investissements plus conséquents associant la Sodelac et le LRVZ de Farcha :

- la conservation et l'amélioration génétique de la race Kouri. Les données de ces projets (1994 : projet amélioration de la race Kouri de 1994 à 1997 et le projet sauvegarde de la race Kouri de 2001 à 2006) ne sont que partiellement exploitées et l'objectif de conservation de la race n'a pas été poursuivi (§ 2.1). Toutefois, certains éleveurs périurbains améliorent le potentiel laitier de leurs zébus par croisement. Au-delà des objectifs généraux évoqués ci-dessus, les croisements observés dans de nombreux troupeaux semi sédentaires autour du Lac ou pastoraux à sa périphérie, subis ou pilotés (§ 2.1), n'ont pas encore été caractérisés ;
- l'expérimentation de cultures fourragères et l'embouche bovine sur les berges du Chari et les polders de Bol (IEMVT, 1979). Ces projets ont été motivés par plusieurs objectifs (Serres et Bosshardt, 1976) ;
- valoriser les potentialités agronomiques du Lac en complément des activités agricoles traditionnelles et industrielles qui exploitaient alors de faibles proportions des surfaces de décrue, de polders et de ouadis (repérages et évaluations des surfaces disponibles et exploitées des années 1962 à 1970 : Moyen Lac – SOGETHA 1962, à Petit Lac – SIDRAT 2012) ;
- accentuer l'avantage comparatif de la région du Lac permettant de meilleures performances animales ;
- favoriser le déstockage des mâles dans des filières rémunératrices ;
- promouvoir le long des rives et autres situations à inondation temporaire des haltes fourragères sur les pistes à bétail.

Pour les deux situations, berges du Chari et polders, les espèces les plus adaptées ont été identifiées, leur productivité mesurée sous irrigation en veillant au drainage de sols pour limiter la salinisation (Rieu, 1978). Les performances de croissance-engraissement ont été mesurées, des comptes d'exploitation ont été établis, certains favorables à un développement de l'activité suivant des itinéraires techniques précisément décrits.

Si l'option d'une intensification fourragère et zootechnique redevient d'actualité, ces référentiels peuvent être actualisés en les adaptant aussi à des situations marginales (décrues, irrigation) dans les exploitations familiales. En effet, l'embouche, couramment pratiquée en zones de savanes soudaniennes, utilise le plus souvent des résidus de culture et des sous-produits agro-industriels. Dans le contexte du Lac, il faudrait amplifier comme ailleurs leur gestion technique (séchage, stockage) malgré les

difficultés spécifiques liée à l'humidité et aux crues qui imposeraient davantage de travail et de moyens de transport (Rangé, 2014). L'embouche pourrait aussi être herbagère en développant des systèmes techniques de gestion des couverts herbacés, naturels et cultivés, expérimentés au Lac et ailleurs. Ces systèmes efficaces au plan agronomique nécessitent aussi davantage de travail et de mécanisation.

Les surfaces éventuellement candidates à une intensification fourragère sont principalement des surfaces de décrue et de polders, non cultivables ou dévolues par choix à l'élevage plutôt qu'à l'agriculture. Elles pourraient faire l'objet d'une amélioration des couverts (espèces enrichissantes) et de leur gestion (cycles de repousse, gestion des refus etc.). Ces techniques nécessitent des droits privatifs ou concédés pour que les agro-éleveurs qui améliorent les pâturages puissent valoriser eux-mêmes les améliorations. L'exemple ci-dessous esquisse une comparaison des productions attendues :

- Un hectare de polder portant deux cycles de maïs produisant 6 tonnes de grain et 6 tonnes de pailles pourrait contribuer, avec un aliment plus riche (fane de niébé, aliment concentré) à la production de 300 kg de poids vif de bovin.
- Le même hectare, avec une culture fourragère conduite intensivement pourrait produire jusqu'à 800 à 1000 kg de poids vif bovin.

Cet exemple théorique est indicatif des performances attendues, mais est tout à fait insuffisant pour alimenter un arbitrage, car d'une part chacune des productions a des coûts spécifiques et d'autre part les productivités dépendent de nombreux facteurs techniques à contrôler.

Compte tenu des échelles (dizaines de milliers d'hectares) des estimations des surfaces de décrue, aménageables, cultivées ou non, il est vain pour une activité encore confidentielle[25], l'embouche bovine, de faire des projections à l'échelle du Lac.

En revanche, on peut faire des estimations de production pour des surfaces bénéficiant d'une gestion de l'eau en conditions non limitantes qui seraient mise en valeur au plan fourrager : cinq à quinze animaux en croissance- engraissement[26] par hectare, suivant la qualité de la gestion du système technique.

---

[25] Embouche bovine par des commerçants Haoussa au Nord Cameroun, tentative d'intensification du passé – cf. ci-dessus, d'autres cas éventuels restant à identifier et caractériser au Nigéria notamment.

[26] Embouche courte d'animaux adultes de 4 ans et plus pendant 3 à 6 mois avec des sous-produits de récolte ou des fourrages conservés ; ou embouche longue herbagère

D'autres points de vigilance technique particuliers peuvent être aussi soulignés car il est fort probable que leurs objets soient directement influencés par des politiques commerciales et d'aménagements d'investisseurs les diffusant autour d'eux, y compris dans les systèmes d'exploitations familiales :

- comme pour l'emploi de semences exotiques sélectionnées ailleurs, l'introduction de génétique animale supposée plus productive qui tente certains investisseurs et bailleurs, ne doit pas être envisagée sans évaluer ses handicaps comparatifs en termes de rusticité par rapport à des conditions climatiques et donc alimentaires variables et surtout dans des contextes sanitaires à hauts risques[27] ;
- de même l'emploi massif de pesticides et herbicides ou de médicaments vétérinaires d'origine incertaine, les emplois parfois déviés de l'utilisation de pesticides destinés aux végétaux pour lutter contre les parasites externes des animaux ou même pour conserver les produits animaux mettent en danger l'environnement et la santé publique ;
- des investissements en élevage à grande échelle peuvent aussi apporter des services jusqu'ici insuffisants en santé, en alimentation et en particulier en complémentation minérale, et même pour la commercialisation (transport).

2.4.3. Un besoin de diagnostic approfondi

En conclusion, il est indispensable de faire un diagnostic intégré approfondi du fonctionnement de la productivité des élevages familiaux avant la mise en œuvre de toute politique d'intensification. Pour évaluer la faisabilité d'une intensification de l'élevage autour du Lac, il faut mesurer les conditions et opportunités d'un engagement des élevages familiaux et de leur accompagnement par l'appui au développement d'interprofessions.

Enfin, il faut bien être conscient que des systèmes plus intensifs, exploitant plus complètement les ressources et consommateurs d'intrants, de travail et de services, sont aussi plus exigeants en technicité et plus sensibles aux aléas tant hydro-écologiques, agro-techniques que commerciaux.

---

d'animaux en croissance de 2 à 3 ans pendant 6 mois à un an ; gain de poids vif de 600 g par jour à comparer à 300 g/jour dans les systèmes extensifs.

[27] Il est plutôt prioritaire, de mettre en place comme dans d'autre pays (Burkina Faso) un contrôle des importations des races exotiques et d'établir et de promouvoir les races locales : foires agricoles, concours de races animales (Kouri, Mbororo, autres zébus Peul et Arabe), un temps à Karal, ont fait leurs preuves ailleurs. La fête Nationale de la Transhumance au Tchad ne pourrait-elle être l'occasion de promouvoir de telles manifestations ? (MERA Tchad 2013).

Globalement, ils sont plus fragiles que des systèmes basés sur la flexibilité tels qu'ils existent actuellement.

C'est donc pas à pas qu'il faut aborder la question de l'intensification en élevage en donnant la priorité à des aménagements confortant les systèmes existants ou en cours de création et en les accompagnant par l'adaptation des services aux conditions et aux besoins des exploitations familiales et éleveurs fréquentant le Lac.

En 2013, le constat est fait que peu ou pas d'initiatives d'intensification en élevage au Lac sont identifiables, contrairement à ce qui peut être observé dans les systèmes péri-urbains et dans les zones agricoles plus denses. Si tant est que des justifications économiques soient confirmées, il s'agit donc d'un champ d'innovation complètement à construire en s'appuyant sur les dynamiques endogènes et en les accompagnant.

Recommandations

Recommandation 1

Des politiques de développement de l'élevage adaptées aux composantes contrastées des agro-écosystèmes et socio-économiques du Lac

En région sahélienne, dans les quatre pays riverains du lac Tchad, les diagnostics et les politiques d'élevage ont des caractéristiques générales pour la sous-région. Ces questions ont aussi des spécificités à l'échelle du Lac et de ses composantes agro-éco-systémiques.

En effet, la mobilité des troupeaux et les systèmes fourragers, les interactions particulières entre les groupes d'éleveurs et avec les agriculteurs, les risques sanitaires, l'accès aux marchés ont, comparativement à d'autres régions sahélo-soudaniennes, des spécificités déterminantes pour les systèmes d'élevage du Lac. Elles devraient être prises en compte lors de l'élaboration du Plan de Développement du Lac (cf. recommandation opérationnelle de l'expertise).

Les différentes situations péri-lacustres et lacustres découlent aussi parfois de l'enchaînement des peuplements et donc des antériorités relatives des groupes d'éleveurs par rapport à d'autres. Il doit en être tenu compte**.**

C'est donc suivant trois niveaux articulés entre eux, le Sahel, le Lac et ses composantes agro-éco-systémiques (par ex celles proposées au voir III-5) que doivent se construire les politiques de développement de l'élevage, notamment pour assurer les concertations nécessaires à la gestion de mobilités adaptées à la variabilité des ressources et aux densités démographiques humaines et animales.

Recommandation 2

De l'expertise pour comprendre des systèmes d'élevage complexes et dialoguer avec les acteurs

La compréhension des systèmes d'élevage repose sur de nombreux critères structuraux et de fonctionnement ainsi que sur les caractéristiques de leurs interactions avec les environnements agro-écosystémiques et socio-économiques.

Pour que les institutions soient crédibles vis-à-vis des éleveurs et autres acteurs du développement rural, il est indispensable qu'elles entretiennent et renforcent leurs capacités d'expertise dans la région du Lac, globalement peu dotées. C'est nécessaire pour comprendre ses spécificités, anticiper les crises, notamment sur l'accès aux ressources foncières, faciliter les concertations et appuyer des innovations en matière de sécurisation et d'intensification de l'élevage.

Recommandation 3

De la clarification des règles foncières spécifiques aux diverses conditions du Lac et annuellement adaptées en fonction des pluies et décrues

La mosaïque de potentialités du milieu en matière d'agriculture et d'élevage et l'histoire des peuplements génèrent progressivement des droits et des règles sur l'usage des ressources. L'arrivée de nouveaux acteurs et les dynamiques d'investissement peuvent remettre en question ces droits. De plus, les conditions transfrontalières et les mobilités associées compliquent les relations entre acteurs. Il faut donc clarifier les droits d'accès, les formes de contractualisation et d'arbitrage en s'appuyant sur les politiques nationales, mais en les adaptant aux contraintes et aux attentes spécifiques des divers groupes d'acteurs. Il faut aussi formaliser les arbitrages par les autorités locales pour qu'elles animent les instances de concertation et puissent anticiper et, le cas échéant, gérer les conflits. C'est un préalable à toute action concertée entre acteurs pour organiser et intensifier l'exploitation des ressources à la hauteur des objectifs d'augmentation de la productivité. En matière d'élevage, des objets spécifiques en relation avec les systèmes fourragers au Lac doivent être particulièrement pris en compte : délimitation des couloirs de passage, aires de campement, et zones réservées au pâturage, période de brûlis, d'interdiction de pâturage en fonction du ressuyage des sols, période de vaine pâture et récolte des résidus de culture, etc. Ces règles devraient être spécifiées annuellement par la concertation en fonction du régime des pluies et des périodes et amplitudes des crues et décrues.

Recommandation 4

De l'organisation des filières commerciales à la réduction des prélèvements illicites qui les pénalisent

Le Lac a des avantages comparatifs en termes de productivité. Le désaisonnement des productions par rapport au régime des pluies et l'existence de marchés urbains plus ou moins distants du Lac constituent aussi des opportunités de valorisation des produits de l'élevage et de ressources pour les États. Celles-ci sont pénalisées par les difficultés de transport, par l'insécurité et par les pratiques de taxation informelles qui incitent les acteurs des filières à éviter l'application des réglementations transfrontalières tant en matière de formalités douanières que sanitaires. Il est donc indispensable de fluidifier et de sécuriser les filières commerciales par l'adaptation des réglementations, par le contrôle de qualité de leur mise en œuvre par les services publics et par l'appui aux organisations professionnelles depuis les marchés de regroupement jusqu'aux consommateurs finaux dans les pays importateurs**.** Des progrès en la matière relèvent aussi des politiques commerciales et douanières aux échelles sous-régionales (par exemple pour l'Afrique de l'Ouest : http://www.oecd.org/fr/csao/publications/40279092.pdf)

Recommandation 5

De l'information sur les marchés aux échanges de savoir et à la promotion des ressources génétiques

Les marchés constituent aussi des opportunités de collecte d'information, d'appui technique, d'échanges de savoirs. Un appui aux organisations professionnelles et l'octroi de moyens adaptés aux services publics impliqués dans les marchés constituent une nécessité pour rassembler l'ensemble des acteurs de l'élevage autour d'objectifs fédérateurs. L'organisation de foires et de concours agricoles encourageant la conservation et l'amélioration des races locales, en particulier des Kouri, pourraient être mis en discussion. Ces manifestations, éventuellement suscitées par les services publics et projets de développement doivent surtout être portées par les associations d'éleveurs et autres acteurs des interprofessions.

Recommandation 6

De la combinaison équilibrée de systèmes de production flexibles et pluriactifs avec des dynamiques d'intensification de l'élevage

Les stratégies et pratiques des éleveurs, en particulier des transhumants, sont principalement basées sur la mobilité et une grande connaissance des milieux, des opportunités fourragères et des risques sanitaires. Nombre d'entre eux développent d'autres activités pour assurer de façon autonome leur sécurité alimentaire et générer d'autres sources de revenus. Inversement, des agriculteurs et pêcheurs capitalisent leurs ressources par la constitution de troupeaux.

Les systèmes d'élevage de plus en plus imbriqués dans les espaces cultivés évoluent donc vers davantage de multifonctionnalité dans l'usage des ressources et de diversification.

Au-delà de ces pluriactivités et multifonctionnalités qui concourent à une exploitation à la fois intense et flexible des ressources du milieu, le Lac offre pour l'élevage des poches de potentiel fourrager exceptionnelles au cœur du Sahel qui peuvent susciter des projets d'intensification. Ces opportunités, si elles sont confirmées par des études de faisabilité, peuvent justifier des scénarios d'intensification pour une partie des productions agro-pastorales.

De tels schémas peuvent être conçus au service de stratégies de développement d'exploitations familiales mais aussi de systèmes entrepreneuriaux d'« agrobusiness ». Ces deux options peuvent être complémentaires (répartition des espaces), voire synergiques (aménagements et leur gestion ; services à l'élevage ; commercialisation du bétail). Cependant des risques socio-économiques d'accaparement des terres et d'exclusion des exploitations familiales ne peuvent être écartés.

Des problématiques analogues existent dans d'autres espaces irrigués et de décrue d'Afrique de l'Ouest (Delta Intérieur du Niger, vallée du fleuve Sénégal). Des échanges d'expérience seraient profitables à des études de faisabilité. Des exemples en la matière de par le monde peuvent aussi éclairer les approches à définir pour les différentes situations lacustres et péri-lacustres. Il faut les explorer.
(voir par exemple : http://www.iucn.org/wisp/, http://www.caadp.net)

Recommandation 7

D'un renforcement des services aux éleveurs et autres populations isolées dans le contexte du Lac

Les services pour les populations d'éleveurs en matière de santé, d'éducation, de commercialisation, d'informations et de sécurité sont historiquement en retard par rapport à ceux assurés aux agriculteurs du fait de leur complexité induite par la dispersion et la mobilité et aussi pour des raisons politiques. Les difficultés de circulation et de communication au Lac et autour du Lac et les mobilités transfrontalières ne facilitent pas les améliorations.

Pourtant :

- dans le passé, les services de santé animale ont donné lieu à de forts investissements qui ont porté leurs fruits ;
- en dehors du Lac, des démarches originales ont été expérimentées en matière de couplage santé humaine-santé animale. Ce principe connaît un essor dynamique à l'échelle mondiale dans les régions d'élevage pastoral ; (démarches « Une Santé », « One Health » http://www.afriqueone.net/, https://www.onehealthcommission.org/en/resources/afrique_one/) ;
- la sédentarisation partielle des cellules familiales les rapproche, au moins à certaines saisons, des agglomérations mieux dotées en services ;
- des projets nationaux et régionaux en matière de santé animale, de systèmes d'information, et d'appui aux organisations professionnelles d'élevage sont forces de proposition pour des services plus efficients au bénéfice des éleveurs ;
- au Cameroun, les « brigades d'intervention rapide » (BIR) commencent à prendre en charge la sécurité des éleveurs et des convois d'animaux (voir IV-4).

<u>Il convient de faire des diagnostics dynamiques de ces initiatives et de comparer les expériences des différents pays de la CBLT ou d'ailleurs afin d'adapter et de développer des services intégrés et synergiques au profit des éleveurs</u>.

Recommandation 8

Des services vétérinaires face à des risques sanitaires spécifiques

Les milieux humides induisent des risques sanitaires spécifiques et aigus. L'importance des cheptels qui fréquentent le Lac depuis le passage au Petit Lac accentue les risques sanitaires pour diverses pathologies contagieuses à fort impact économique. L'affaiblissement des services vétérinaires couplé avec l'inorganisation des contrôles aux frontières concourt à la perte de confiance des éleveurs vis-à-vis de la fonction vétérinaire et à l'isolement de la région par rapport aux réseaux de surveillance épidémiologique panafricains (OIE, FAO, IBAR). Comme ailleurs, il faut aussi souligner que ces politiques doivent intégrer les risques sanitaires humains liés aux contacts avec les animaux et à la consommation des produits animaux parfois porteurs de maladies zoonotiques telles que la brucellose et la tuberculose. À souligner que ces risques se superposent à celui du VIH particulièrement amplifié par les modes de vie des professionnels de l'élevage souvent éloignés de leurs cellules familiales. (Zoa, 2006). Le rétablissement des moyens adaptés aux fonctions régaliennes des services vétérinaires à la hauteur des enjeux locaux est une priorité à coupler pour une part avec les efforts à déployer en santé humaine (cf. recommandation 7).

Recommandation 9

De l'articulation entre politiques nationales et régionales pour le développement de l'élevage

Bien que fortement dépendants des spécificités du Lac dans toutes leurs composantes de mobilité, d'usage des ressources, commerciales, de risques (sanitaires, climatiques et sécuritaires), les systèmes d'élevage relèvent d'abord des États et de leurs composantes territoriales et pour une part, des communautés économiques et politiques sous régionales.

Même s'il faut poser des diagnostics spécifiques et mettre en place des modes de gouvernance et d'appui adaptés aux différents contextes (cf. recommandation 1), ces mesures doivent aussi s'inscrire dans les réglementations et politiques communes. C'est particulièrement important en matière de relations transfrontalières qui doivent être homogènes et équilibrées. De ce point de vue des organisations comme la CEBEVHIRA, la CBLT, le PRASAC, sont des instruments institutionnels et techniques privilégiés pour faciliter le renforcement des compétences, l'élaboration de normes et de réglementations, les projets inter-états d'appui et d'information et pour faciliter leur mise en œuvre. Cet objectif pourrait fédérer les compétences existantes mais dispersées dans les quatre Etats riverains qui pourraient ainsi œuvrer de façon synergique.

Recommandations 10

Des domaines de recherche prioritaires pour le Lac

D'importants besoins de connaissance et d'approfondissements sur les processus de développement en élevage sont ressortis de ce diagnostic. Ils doivent faire l'objet d'investissements en recherche :

- La flore herbacée et ligneuse a été abondamment décrite avant et après les sécheresses. Des constats de dégradation ont alors été établis. Trente ans plus tard, il est nécessaire de refaire des diagnostics, premièrement pour préciser les évolutions et leurs facteurs zoo-anthropiques éventuels, deuxièmement pour évaluer les potentialités du milieu en matière agropastorale, troisièmement pour définir pour les espèces clés à fonctions fourragères, les modes de gestion, individuelle et collective, favorables à leur utilisation durable par l'élevage ou pour d'autres usages.
- Les races animales endémiques constituent un patrimoine précieux pour le Lac. La concentration en cheptels et les nombreuses interactions socio-économiques menacent la pureté des races, en particulier pour les bovins Kouri. La caractérisation de leurs aptitudes dans le milieu et de leur productivité dans divers systèmes d'élevage doit être précisée, des schémas de conservation d'amélioration et de promotion doivent être développés avec les organisations professionnelles à l'image de ce qui est fait pour d'autres races sub-sahariennes.
- Les maladies animales affectent sévèrement la productivité de l'élevage du Lac. Des pathologies sont plus importantes qu'ailleurs. Les conditions de la surveillance sanitaire, de la prophylaxie, du commerce des médicaments sont spécifiques au milieu naturel, aux conditions d'isolement et transfrontalières du Lac. Le renforcement et l'adaptation des suivis épidémiologiques et des travaux sur l'économie de la santé animale (coût des maladies, coût des interventions) sont prioritaires.
- L'étendue des surfaces potentiellement à mettre en valeur, les aménagements publics, collectifs ou paysans pour la gestion de l'eau, génèrent des objectifs et des projets de mécanisation de l'agriculture. Trois options contrastées, éventuellement complémentaires se dessinent. La mécanisation lourde (tracteurs, grader etc.) déjà introduite par les sociétés d'aménagement et certains investisseurs privés, la motoculture homologue des motopompes en terme d'investissement et de filières de maintenance (pièces détachées et technicité), la culture attelée initiée spontanément par des agriculteurs des rives sud. La recherche agricole dans ses composantes biotechniques et socioéconomiques doit préciser la

faisabilité de ces diverses options suivant les contextes et les stratégies de développement. La dimension élevage doit être prise en compte[28].

- L'économie de l'élevage est lourdement handicapée par des contraintes de transport et de taxation des animaux sur pied et aussi par des prélèvements illicites. Des options d'exportation par transport routier ou de produits congelés sont à l'étude. La connaissance des productions, de l'offre, des marchés, et de leur fonctionnement relève d'interprofessions qui se renforcent. Elles ont besoin de systèmes d'information et de renforcement des compétences à tous les niveaux en particulier pour la négociation. La recherche peut y contribuer par transfert et adaptation des outils de diagnostic, d'information, de négociations et de contrôle déjà en cours de développement ailleurs.

[28] Ce domaine de recherche doit être majoritairement piloté par des enjeux agricoles (voir III-1) mais la dimension animale ne doit pas être négligée pour plusieurs raisons : mécanisation partielle des cultures fourragères ; importance du transport par traction animale ; la traction animale est avec l'embouche un des axes majeurs de l'intégration agriculture élevage dans des dynamiques d'intensification écologique à considérer tout particulièrement dans un contexte de multiactivités comme celui du Lac (voir III-5). Comme ailleurs dans la sous-région il convient d'être particulièrement attentif aux impacts socio-économiques (emploi, économies de filières autonomes ou filières d'importation), agronomiques (gestion des parcellaires et des sols) pour définir des priorités. L'expertise internationale se mobilise sur ces questions.

Références bibliographiques

ABDOULAYE M.O., 2012 – *Cartographie des aires agropastorales dans la région du Lac au Tchad : cas de la zone insulaire sur de la région*. Mémoire de DESS, ÉRAIFT- Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo, 89 p.

ANDERSON S., 1993 – *Étude socio-économique sur l'utilisation des terres dans le département de Diffa. Le Mangari, le Kadzell et le bassin du Tchad*. Niamey, USAID, 99 p.

ANDERSON S., MONIMART M., 2009 – *Recherche sur les stratégies d'adaptation des groupes pasteurs de la région de Diffa, Niger oriental*. Londres, IIED, 102 p. multigr.

BANIPE L., 2010 – *Rapport final de la mission d'élaboration d'une carte épidémiologique pastorale dans le Logone et Chari*. PDRI-CL/MINEPIA, Kousseri (Cameroun)

BLENCH R., 1999 – *Traditional livestock breeds : geographical distribution and dynamics in relation to the ecology of West Africa* – Working paper 122 – ODI London : 67 p.

BONFIGLIOLI A.M., 1988 – *Du dal. Histoire de familles et histoire de troupeau chez un groupe de Wodaabe du Niger*, Cambridge: Cambridge University Press/Editions de la MSH, Paris, 293p.

BONFIGLIOLI A.M., 1992 – *L'agropastoralisme au Tchad comme stratégie de survie : essai sur la relation entre l'anthropologie et la statistique* DSA Les dimensions sociales de l'ajustement en Afrique subsaharienne Document de travail « Enquêtes et statistiques N° 11 » Banque Mondiale –Washington : 57 p.

BOUQUET C., 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad*. Paris, L'Harmattan, 2 tomes, 412 et 464 p.

BOURZAT D., IDRISS A., ZEUH V., 1992 – La race Kouri : une population en danger d'absorption. *Animal Genetic Resources Information* 9 :13-21. doi:10.1017/S1014233900003151.

BRAMI D., 2006 – *Le climat et l'homme, facteurs de déséquilibres des milieux sensibles sahéliens : le cas des rives sud du lac Tchad (Tchad)*, Doctorat en géographie, université Paris 1-Panthéon Sorbonne, 330 p.

CLANET J.C., 1994 – *Géographie pastorale au Sahel central*. Thèse de doctorat d'Etat es lettres, Paris, Sorbonne, 701 p.

CSFD (Comité Scientifique Français de la Désertification), 2013 - *Publication des actes du colloque régional de N'Djaména sur l'élevage pastoral.* Colloque Ministériel NDjaména, 27-29 mai 2013. Disponible sur <http://www.csf-desertification.org/actualites/item/publication-actes-colloque-regional-n-djamena-elevage-pastoral > (consulté le 15.10.2013)

CUISANCE D., 1976 – *Réactualisation de la situation des tsé-tsé et des trypanosomoses animales au Tchad. Phase II Zones du Lac, Guera, Salamat* CIRAD – EMVT – Ministère de l'Elevage et de l'hydraulique République du Tchad : 74 p. multigr.

DAGET P., GASTON A., 1999 **–** La base de données FLOTROP sur les pâturages, *Sécheresse*, 10 (3) : 183-189. Disponible sur <http://umr-selmet.cirad.fr/les-produits-et-expertises/produits/flotrop> (consulté le 15.10.2013)

DOMENECH J., 1988 – *Aspects biogéographiques, épidémiologiques et économiques de la pathologie de la reproduction des bovins en Afrique centrale, notamment de la brucellose*. Thèse Dr d'Etat : Sciences Naturelles, Université de Paris-Val-de-Marne (Créteil, France), Maisons-Alfort : CIRAD-IEMVT, 538 p.

DUPIRE M., 1996 – *Peuls nomades. Etude descriptive des Wodaabe du Sahel nigérien*. Paris: Karthala, *(*réédition 1962)- 360 p.

DUTEURTRE G., KOUSSOU M. O., 2002 – *Colloque international Tchad, 40 ans d'indépendance : bilan et perspectives de la gouvernance et du développement*. N'Djamena, 25-28 février 2002 / CEFOD.

DUTEURTRE G., KOUSSOU M.O., ESSANG T. , KADEKOY-TIGUAGUE D., 2003 – *Le commerce du bétail dans les savanes d'Afrique Centrale : réalités et perspectives*. In Prasac *Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis*. Actes du colloque, Garoua, Cameroun. – PRASAC N'Djaména CIRAD Montpellier.

FACHO B., 2006 **–** *L'aménagement des polders du Lac Tchad lutte contre la pauvreté des éleveurs Kouris du Lac Tchad*. Université de N'Djaména, IIème Symposium International sur désertification et migration. 12 p.

FAO, 2008 - *Etat des lieux de l'élevage et des industries animales dans les Etats de l'Afrique centrale – République du Tchad*. Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture/Ministère de l'Elevage et des Ressources Animales, décembre 2012, 109 p.

FOTIUS G., 1974 **–** *Problèmes posés par l'évolution de la végétation liée à la baisse du lac Tchad*. Rapport de mission ORSTOM –N'Djaména : 30 p. multigr.

FOTIUS G., LEMOALLE J., 1976 **–** *Reconnaissance de l'évolution de la végétation du Lac Tchad* entre janvier 1974 et juin 1976 ORSTOM : 13 p.

GASTON A., 1976 – *Effets de la sécheresse de 1973 sur les pâturages du Kanem-Lac*. Comparaison avec les études de 1964 et 1966 –Laboratoire de Farcha, N'Djaména –IEMVT, Maisons Alfort : 175 p.

GASTON A., DULIEU D., 1976 **–** *Etude agrostologique pour l'aménagement hydraulique des Yaeres ; Rapport final*. CBLT, Laboratoire de Farcha, N'Djaména ; IEMVT, Maisons Alfort : 50 p., carte.

GASTON A., DULIEU D., 1977 **–** *Projet Assale Serbewel ; Etude agrostologique des pâturages pour le contrôle de l'évolution de la végétation*. Etude agrostologique n°41, CBLT, Laboratoire de Farcha, N'Djaména CBLT - GERDAT-IEMVT, Maisons Alfort, 49 p.

GASTON A., DULIEU D., LAMARQUE G., BOUQUET C., CLANET C., SEIGNOBOS C., 1979 **–** *Synthèse agropastorale du bassin du lac Tchad*. CBLT, Laboratoire de Farcha, N'Djaména - GERDAT-IEMVT, Maisons Alfort, 297 p.

GASTON A., 1996 – *La végétation du Bassin du lac Tchad – Atlas d'élevage du Bassin du Lac Tchad.* CBLT, CIRAD-EMVT-CTA : 39-46

GEESING G., DJIBO H., 2001 **–** *Profil fourrager au Niger*, FAO, 25 p.

GILG J.P., 1963 – *Mobilité pastorale au Tchad occidental et central*. In: Cahiers d'études africaines, 3 (12) : 491-510.

HAMEL O., 1989 (éd.) – *Conservation des ressources naturelles et développement rural*. CIRAD-CTFT - Louis Berger International –BCEOM , Paris, Ministère du Plan et de la Coopération de la République du Tchad, N'Djaména, 3 volumes, 150 p.

IEMVT, 1979 – *Embouche de zébus arabes sur les polders du Lac Tchad et sur les berges du Chari.* Ministère de l'Elevage et des Ressources Animales, Sodelac, Laboratoire de Farcha, N'Djaména –IEMVT, Maisons Alfort, 189 p.

IGWEBUIKE J.U., MOHAMMED I.D., 2003 – *A review of the performance characteristics of Wadara cattle breed under agro-pastoral management in the lake Chad basin area of Nigeria*. *In* Baroin, C., Sidensticker-Brikay G., Tidjani K. (eds.) *Man and the lake,* Actes du colloque Mégatchad 2-10 décembre 2003, Maïduguri : 399-421

KIARI FOUGOU H., 2009 – *Conséquences de la variabilité du niveau du lac sur les activités des pêcheurs de la rive nigérienne du lac Tchad*.

Mémoire de DEA de Géographie, Université Abdou Moumouni, Niamey, 79 p.

KOUSSOU M.O., GRIMAUD P., 2009 – *L'élevage local face aux mutations des marchés en Afrique : changements organisationnels et innovations techniques dans les circuits d'approvisionnement en lait de la ville de N'Djaména*. Tchad – Actes du colloque « Savanes africaines en développement : innover pour durer. 20-23 avril 2009 Garoua, Cameroun. Prasac, N'Djamena, Tchad - Cirad, Montpellier, 9 p. CD Rom et disponible sur <http://hal.cirad.fr/cirad-00471340/fr/>, (consulté le 15.10.2013)

LABONNE M., MAGRONG P., OUSTALET Y., 2003 – *Le secteur de l'élevage au Cameroun et dans les provinces du grand Nord : situation actuelle, contraintes, enjeux et défis. In* Jamin J.Y., Seiny Boukar L., Floret C. (eds) *Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis*. Actes du colloque, mai 2002, Garoua, Cameroun. Prasac, N'Djamena, Tchad - Cirad, Montpellier, France).

LARES, 2003 – *Nigerian and Chadian team. Description of a few trading channels : cattle trade Cotonou, Benin* 3 p. Disponible sur http://www.bj.refer.org/benin_ct/eco/lares/thema/thema6/english/pres.htm,, (consulté le 15.10.2013)

LEMOALLE J., BADER J-C., LEBLANC M., SEDICK A., 2012 – Recent changes in Lake Chad: observations, simulations and management options (1973-2011). *Global and Planetary Change*. 80-81: 247-254

LIAGRE L., 2004 – *Echanges régionaux de bétail entre Nigeria et pays voisins*. IRAM, Paris –République du Tchad, 113 p.

LIBEAU G. , LANCELOT R., MARTINEZ D., 2011 – *La contribution du CIRAD à l'éradication de la peste bovine Tchad, Ethiopie, Sénégal. In* EMPRES : Bulletin des maladies animales transfrontières, n°38, spec : 54-55

MAGRIN G., REOUNODJI F., NGARESSEM G., MBAGOGO A., ASSOUYOUTI M., 2010 – « Le lac Tchad et N'Ndjaména : une relation porteuse de développement ? ». *In Savanes africaines en développement. Innover pour durer*, colloque Prasac-Ardesac Garoua, 20-24 avril 2009. Publié sur CD Rom et disponible sur <http://hal.cirad.fr/cirad-00471340/fr/> (consulté le 15.10.2013)

MAGRIN G., 2012 – L'imbroglio territorial du lac Tchad à l'épreuve de l'incertitude hydrologique. *Revue scientifique du Tchad* 11, (1, numéro spécial) : 96-113.

MALBRANT R., RECEVEUR P., SABIN R., 1947 (a et b) – Le bœuf du Lac Tchad. *Rev. Elev. Méd. vét. Pays Trop.*, 1 (1) : 37 -42 : et 1 (2) 109-129

MBAGOGO A., 2009 – Relations ville-campagne : Dynamique d'approvisionnement de N'Djaména en vivriers et gestion foncière sur les rives méridionales du lac Tchad, mémoire de DEA, université Gaston Berger Saint Louis (Sénégal), 107 p.

Ministère de l'Élevage et des Ressources Animales, 2008 – Plan National de développement de l'Élevage 2009-2016 –République du Tchad N'Djaména : 82 p.

Ministère de l'Élevage et des Ressources Animales, 2010 – Rapport annuel des statistiques (Année 2010). Direction des Statistiques et des Archives, N'Djaména, 54 p.

Ministère de l'Élevage et des Ressources Animales, 2011 – *La politique sectorielle du pastoralisme eu Tchad : Quelles orientations ?* Colloque I.O. Alfaroukh, N. Avella, P. Grimaud (éds) : 183 p.

MUGELE R., 2012 **–** *Bol et ses polders : les dynamiques agricoles sur la rive nord du lac Tchad.* Mémoire de M1, département de géographie, université Paris1-Panthéon-Sorbonne, 99 p.

OUAGAL M., BERKVENS B., HENDRIKX P., FECHER-BOURGEOIS F., SAEGERMAN C., 2012 **–** Estimation du coût d'un réseau d'épidémiosurveillance des maladies animales en Afrique centrale : le cas du réseau tchadien. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., 2012, 31 (3), 809-819

PAFIB, 2013 - Renforcer les capacités des acteurs de la filière bovine au Tchad : Pasteurs, khalifa, damin, commerçants, convoyeurs, bouchers et tanneurs –Capitalisation de l'expérience du PAFIB 79 p. disponible sur <www.filiere-bovine-tchad.com>, (consulté le 15.10.2013)

PLANCHENAULT D., LE GAL O. , ROY F. , 1989 – *Résultats de l'enquête sur la situation de l'élevage bovin, ovin et caprin au Tchad : zone 3 (Préfectures Batha, Chari-Baguirmi, Guera, Kanem, Lac)* Ministère de l'Elevage et de l'Hydraulique Pastorale, N'Djaména – IEMVT, Maisons-Alfort, 168 p.

PLANEL S., 1996 – *Pasteurs et agriculteurs : une cohabitation difficile (étude d'un espace agro-pastoral au sud du lac Tchad)*, mémoire de maîtrise de géographie, université Paris 1 Panthéon-Sorbone

Plateforme Pastorale Tchadienne, 2013 - *Déclaration de N'Djaména sur la contribution de l'élevage pastoral à la sécurité et au développement des espaces saharo-sahéliens* - Colloque Régional- Conférence Ministérielle 27-29 mai 2013, 7 p.

QUEVAL R., PETIT J.P., TACHER G., PROVOST A., PAGOT J., 1971 – Le Kouri : race bovine du Lac Tchad I Introduction générale à son étude zootechnique et biochimique : origines et écologie de la race. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*24 (4) : 667-687

RHISSA Z., 2010 – *Revue du secteur de l'élevage au Niger*. Ministère de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales République du Niger – FAO/SFW, Niamey, 115 p.

RANGE C., 2014 – *L'exploitation et la gestion des ressources au Lac Tchad (Cameroun). Intégrer la variabilité, la multifonctionnalité et la mobilité*. Thèse de doctorat, département d'agriculture comparée, Agroparistech, Paris (à paraître)

RIEU M., 1978 **–** *Eléments d'un modèle mathématique de prédiction de la salure dans les sols irrigués. Application aux polders du lac Tchad*. Thèse Doct, Université Paul Sabatier, ORSTOM –N'Djaména, 268 p.

SERRES H., BOSSHARDT M., 1976 – Projet de développement de l'élevage dans le Nord-Ouest du Tchad –Ministère du développement agricole, pastoral et des Calamités naturelles, Ndjaména – IEMVT, Maisons Alfort, 208 p.

SCHELLING E., DIGUIMBAYE C., DAOUD S., NICOLET J. ZINNSTAG J., 2004 – Séroprévalences des maladies zoonotiques chez les pasteurs et leurs animaux dans le Chari Baguirmi du Tchad - Spécial Nomades au Tchad. *Med Trop*. 64 : 474-477

SIDRAT, 2012 – *Diagnostic territorial de la région du Lac – Programme-Système d'information pour Développement Rural et Aménagement du Territoire*. Ndjaména, 83 p

SIPSA, 2012*a* – *Système d'information sur le pastoralisme au Sahel : atlas des évolutions des systèmes pastoraux au Sahel 1970-2012*. FAO-CIRAD –CILSS, 34 p.

SIPSA, 2012*b* – Situation Pastorale 2011 et ses conséquences au Tchad. *MDPPA –Tchad - Echo SIPSA Tchad*, 1er mai 2012, 4 p.

SOGETHA, 1962 – *Reconnaissance des polders et ouaddis dans la région Nord Est du lac Tchad.* Paris, Ministère de l'Agriculture –Tchad, 56 p. et cartes

SOUVENIR P., 1998 – *Projet de sélection d'un noyau laitier de Bovins Kouri (Tchad) Mission d'identification.* IEMVT Maisons-Alfort, 25 p.

STENNING D.J., 1959 – *Savannah nomads. A study of the Wodaabe pastoral fulani of western Bornu province*. London: Oxford University Press, 248 p.

THEBAUD B., 2002 – *Foncier pastoral et gestion de l'espace au Sahel. Peuls du Niger oriental et du Yagha burkinabé*. Paris : Karthala, 318 p.

THERET M.,MONGODIN M., 1976 – *Projet de développement de la race bovine Kouri – Annexe : Rapport d'enquête de la race bovine Kouri au*

Tchad et au Niger. CBLT - Ndjaména -IEMVT- Maisons Alfort, 150 p. + 27 p.

TOUTAIN B., MARTY, A, BOURGEOT A., ICKOWICZ A., LHOSTE P., 2012 – Pastoralisme en zone sèche : Le cas de l'Afrique subsaharienne - : (Les dossiers thématiques) CSFD, Montpellier, 60 p.

WIESE M., YOSKO I,, DONNAT, M., 2004 – La cartographie participative en milieu nomade : un outil d'aide à la décision en santé publique – Etude de cas chez les Dazagada du Bahr El Ghazal (Tchad) *Médecine tropicale*, 64 : 452-463.

ZBOROWSKI I. de (éd.), 1996 – *Atlas d'élevage du bassin du lac Tchad*, CIRAD-EMVT /CTA, Montpellier-Wageningen : 158 p.

ZFD, 2008 **–** *Une contribution à la compréhension de l'élevage mobile dans les régions de Zinder et de Diffa (Niger), petit atlas analytique et synthétique*. 60 p.

ZOA J.Y.Z., 2006 – Cattle breeders and the spread of AIDS in the Lake Chad Basin *In The HIV/AIDS Epidemic in Sub-Saharan Africa in Historiacl Perspective* - Philippe Denis and Charles Becker eds. Online Edition : 73-85.

III-3. La pêche : à la recherche d'une gestion intégrée

J. LEMOALLE [1]

L'activité de pêche dans un lac dépend de l'interaction entre trois variables principales : la nature et la variabilité du milieu dans lequel vivent les poissons, les peuplements de poissons et les sociétés humaines susceptibles de les exploiter dans leur contexte socio-économique et réglementaire (figure 1).

Dans le lac Tchad, la question la plus souvent posée concerne une éventuelle surexploitation et la durabilité du système pêche avec un effort de pêche croissant, tant du fait du nombre des pêcheurs que du fait de moyens de capture plus efficaces. L'effort de pêche (relation Société-Poissons) est-il compatible avec la productivité naturelle du Lac (relation Poissons-Environnement) ? Il faut aussi poser la question d'ordre sociétal : la pêche rend-elle les services que l'on peut en attendre en matière d'accès à la ressource pour les plus démunis, de contribution à l'alimentation de populations du bassin, de partage des richesses dans la communauté en évitant un accaparement par les plus puissants ? En ce domaine, la réglementation est-elle adaptée et appliquée ?

---

[1] Citation conseillée : Lemoalle J., 2014 – "La pêche : à la recherche d'une gestion intégrée", *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, 370-394 (clé USB).

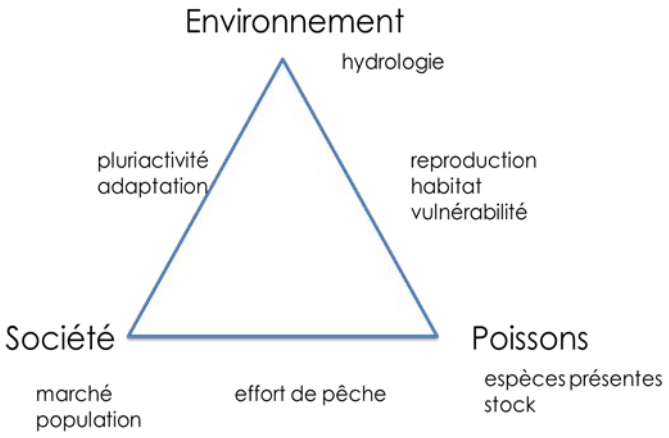


Figure 1 – Les relations entre les diverses composantes de la pêche

1. Histoire récente de la pêche et évolution des techniques

Les activités de pêche dans le lac Tchad ont connu d'importantes mutations dans le temps et dans l'espace durant les cinquante dernières années. D'une part, l'évolution du matériel disponible, le changement de l'hydrologie lacustre et des conditions de milieu, l'importance accrue de la monnaie dans les échanges ainsi que le développement du marché au Nigeria pour le poisson fumé ont contribué à transformer les mentalités et le comportement des pêcheurs. D'autre part, la croissance démographique et le chômage urbain ont créé un réservoir de main d'œuvre à la recherche de gains immédiats. La dynamique actuelle de la pêche dans le Lac résulte de cette histoire récente.

Avant 1950, les peuples du lac avaient pour principale activité l'élevage, la pêche étant dévolue à des catégories sociales péjorées (Blache *et al.*, 1964). Deux techniques dominaient : les filets confectionnés avec les fibres végétales locales et le harpon, qui visaient tous deux des poissons de grande taille. Le fumage, introduit vers 1930, a contribué à améliorer la conservation lors du transport et donc la valeur marchande des captures. Certaines espèces comme *Alestes dentex* et *A. baremoze* ou les petits tilapias ont continué d'être séchées au soleil (salanga).

Les années qui suivent la perte massive de bétail en 1956 marquent pour les Boudouma, dont l'activité principale était l'élevage, le début d'une implication croissante dans la pêche qui apparaît comme le moyen de générer les capitaux nécessaires à reconstituer les effectifs du troupeau.

Les nouveaux moyens techniques (pirogue en planches, lignes et filets en coton puis en nylon, hameçons industriels) sont relativement peu onéreux. Ils rendent la pêche plus accessible et plus lucrative. On note aussi l'arrivée massive des pêcheurs migrants professionnels dans le Lac, et notamment un transfert de l'effort de pêche de la zone fluviale du Bas-Chari vers la zone lacustre dans les années 1965-70 (Durand, 1979).

Dans un premier temps, jusqu'en 1971, ce double développement se traduit par de fortes captures et une baisse importante des stocks de poissons, et en particulier des gros poissons. Cette évolution est normale quand on passe du statut d'un stock de poissons quasi vierge à celui d'un stock exploité (Durand, 1979).

Le changement se manifeste dans la cuvette nord par la baisse rapide des prises par unité d'effort, qui est un indice de la quantité de poissons présente. Cette baisse s'est produite entre 1963 et 1967 : d'une prise de 15 kg/100 m^2 de filet/nuit de pêche environ à 1,5 kg, soit 10 fois moins. Pendant cette période, la surface du lac n'a pas sensiblement varié. C'est donc bien l'augmentation rapide de l'effort de pêche, avec l'arrivée de nouveaux pêcheurs, qui est responsable de la diminution du poisson dans la cuvette nord. C'est aussi le cas pour *Alestes baremoze* (le salanga) dans la cuvette sud et le système fluvial, dont les prises (6 000 à 10 000 tonnes en équivalent poids frais par an) ont fortement diminué avec l'introduction des filets maillants en nylon. Les filets à grandes mailles de leur côté, ont progressivement laissé la place à des filets à mailles de plus en plus petites : 70 puis 60 et 50 mm de côté (Durand, 1977).

Dans un deuxième temps, la baisse rapide du niveau du lac, et le passage à l'état de Petit Tchad à partir de 1972-73, modifient les conditions de pêche (Kiari Fougou, 2014).

Cette sécheresse a d'abord entraîné une diminution notable de la surface inondée, en particulier de la cuvette nord du lac, et perturbé le cycle des poissons. D'importantes quantités de poissons se trouvaient cloisonnées dans des mares où leur capture était devenue facile. Au début des années 70 on a donc observé une forte augmentation de la capturabilité des poissons et des captures, avec un maximum de 220 000 tonnes en 1974 (Durand, 1979). Les pêcheurs refluent à nouveau vers la cuvette sud à partir de 1975 lors du premier assèchement de la cuvette nord. C'est probablement la cuvette sud qui fournit ensuite l'essentiel des captures, bien que des prises non négligeables soient effectuées certaines années dans les zones marécageuses de la cuvette nord. Ainsi, la quantité de poissons et les captures totales ont diminué avec environ 100 000 tonnes en 1975 et les années suivantes.

À partir de 1975, la cuvette sud du Lac est composée d'une surface d'eau libre devant le delta du Chari, bordée de vastes marécages qui occupent aussi une partie de l'archipel. Ce paysage a assez peu varié depuis. Il donne lieu à des pêches en eau libre au filet maillant, à la senne, à la ligne de fond et aux nasses dans les zones marécageuses. La diversité des poissons présents est restée élevée, ce qui nécessite une variété d'engins adaptés à la diversité des tailles et des comportements écologiques.

Par contre, la cuvette nord a été peu inondée, et parfois complètement asséchée, durant la majeure partie des années 1980 à 1997. Les activités de pêche ont alors cessé et les habitants se sont convertis à d'autres activités, ont migré vers le sud du Lac au cours des années les plus sèches, certains continuant d'y pratiquer la pêche dans des terroirs qui leur étaient étrangers. En année d'inondation normale de la cuvette, trois groupes d'espèces seulement forment l'essentiel des poissons présents : les poissons-chats (Claridés), les tiliapias (Cichlidés) et Heterotis. D'autres espèces sont apportées lors des grandes crues épisodiques de la Komadougou Yobé. Il convient donc, en phase de Petit Tchad, de différencier les deux cuvettes en ce qui concerne la pêche.

Après la forte crue fluviale en 1998, la cuvette nord a été remise en eau de façon plus régulière jusqu'à la date de rédaction de ce travail (2013). Cette période marque le retour à la pêche dans la cuvette. Avec ce retour de l'eau, les quantités de poisson capturées sont devenues particulièrement importantes, ce qui a provoqué un afflux de pêcheurs d'origines différentes qui pratiquent la pêche à plein temps. Ils se déplacent en fonction du niveau de l'eau. Les prises sont constituées de *Clarias sp*, *Tilapias sp*, *Heterotis niloticus* et commercialisées principalement sous forme de poisson fumé (banda). La production est destinée presque toute entière au marché nigérian.

Les captures par pêcheur, et donc leur revenu, peuvent être particulièrement élevés lors des années de forte inondation de la cuvette. Les productions annuelles estimées de la seule partie nigérienne du Lac et basse vallée de la Komadougou Yobé sont de l'ordre de 44 000 tonnes pour 2003, 2004 et 2005 d'après Béné *et al*. (2008). De grosses quantités d'argent circulent lors des marchés hebdomadaires, suscitant nombre d'activités annexes.

Le développement de la forêt très dense de *Prosopis* a changé les conditions de pêche. D'une part la ressource en bois pour le fumage du poisson n'est plus un facteur limitant et est même une source de revenu sous forme de bois d'œuvre ou de charbon de bois. Mais, d'autre part, la partie noyée de cette forêt est une gêne pour la pose des filets et la circulation des pirogues.

Dans l'ensemble du Lac, l'utilisation des barrages de nasses (doumba) s'est fortement développée au début des années 1990 et a réactivé l'attractivité de la pêche (Krings 2004, Sule *et al.*, 2009). Cette technique est adaptée aux milieux peu profonds, capturant bien les tilapias, Heterotis et silures. Elle est également employée dans le Grand Yaéré du Nord Cameroun. Parallèlement, les filets maillants continuent d'être utilisés dans les zones profondes et dégagées, de même que les lignes dans les zones plus couvertes de végétation marécageuse. Les pompes motorisées sont parfois utilisées en phase de décrue, dans les bordures des deux cuvettes du lac, pour vider les mares résiduelles ou les bras d'eau artificiellement isolés et capturer le poisson. Dans les espaces dégagés, de grandes pirogues motorisées sont utilisées pour manœuvrer les grandes sennes qui ont souvent des petites mailles.

Avec le développement des barrages de nasses (doumba) d'une part, et de la pêche à la grande senne, d'autre part, une fraction croissante de l'activité est devenue collective, alors que la pêche était auparavant très individuelle. La part des élites financières dans l'organisation et la gestion des pêcheries tend ainsi à s'accroître (Krings, 2004).

2. La viabilité de l'exploitation : la question de la surexploitation

La question de la surexploitation du stock de poissons dans le lac Tchad est complexe du point de vue scientifique. On définit ici la surexploitation comme une pêche excessive qui ne permet pas le renouvellement naturel des espèces de poissons et mène à terme à leur disparition.

Dans un milieu stable, avec des cycles annuels réguliers, il est théoriquement possible d'estimer comment chaque espèce de poisson se reproduit et combien on peut en capturer chaque année. L'utilisation d'engins de pêche non sélectifs, qui capturent plusieurs espèces à des stades différents de leur cycle de vie rend l'analyse compliquée et nécessite la collecte de nombreuses données.

Mais dans un milieu instable, où les conditions de milieu varient fortement d'une année sur l'autre, l'analyse peut perdre son sens. Le facteur dominant pour le renouvellement des stocks n'est pas tant le nombre de géniteurs présents que la quantité d'eau dans le lac. L'exemple de cas extrême est celui de la cuvette nord : comment préserver un stock de reproducteurs pour l'année prochaine si la cuvette peut s'assécher complètement ? Une réglementation pour la gestion des stocks pour la cuvette sud, relativement stable, est-elle applicable à la cuvette nord ?

Les connaissances acquises dans le monde tropical, et en particulier en Afrique, permettent d'estimer l'ordre de grandeur des captures que peut fournir le lac Tchad, et de l'influence de l'hydrologie sur celles-ci.

2.1 La productivité des plans d'eau africains

Crul (1992) après Welcomme (1985) a analysé les données disponibles sur les pêcheries africaines pour en extraire des règles générales. La principale relation obtenue relie les captures à la surface du plan d'eau ou de la plaine d'inondation avec une productivité moyenne exploitée de l'ordre de 60 kg/ha/an (6 t/km^2) pour les lacs. Les différences entre lacs sont cependant considérables et cette relation ne peut être appliquée avec sécurité à un lac particulier.

On estime par ailleurs qu'une plaine inondable ou un lac sont exploités « normalement » quand la densité des pêcheurs excède 2 pêcheurs/km^2. Les captures sont alors de l'ordre de 2 à 2,8 tonnes/pêcheur/an pour les lacs et les plaines d'inondation, avec les valeurs les plus élevées pour de fortes densités de pêcheurs, comme dans les lacs Chilwa, Mweru ou Malombe avec 5 à 6 pêcheurs/km^2 et un production de 200 kg/ha/an (Jul-Larsen *et al.*, 2003). Cette densité de pêcheurs est très vraisemblablement atteinte dans certaines parties du lac Tchad et peut être un signe d'une productivité plus forte que la moyenne.

Si l'on se réfère à la surface moyenne du Lac au cours de la période 1995-2012, qui est de l'ordre de 12 000 km^2 (voir I-1), l'ordre de grandeur de la production exploitable pourrait dépasser 72 000 tonnes/an et fournir des moyens de subsistance à plus de 35 000 familles de pêcheurs. Avec les emplois induits (commerce, transformation du poisson, transport etc.) la pêche est susceptible de fournir des moyens d'existence à plus de 100 000 familles.

Les caractéristiques particulières du lac Tchad peuvent expliquer des écarts par rapport à cet ordre de grandeur. Bien que les données manquent, il est probable que la densité des pêcheurs est, dans beaucoup d'endroits, supérieure à 2 pêcheurs/km^2, ce qui indique une production peut-être plus élevée. Par ailleurs, les zones de marnage du lac (les zones découvertes lors de la décrue annuelle) sont importantes. Ces zones de transition entre terre et eau, appelées écotones, sont connues pour augmenter la production biologique d'un milieu, et participent ici à la productivité du Lac (Kolding et van Zwieten, 2012). Au total, le lac Tchad peut être considéré comme ayant une productivité plutôt élevée.

Il est à remarquer également que lors d'inondation plutôt importante de la cuvette nord, la production attendue, qui dépend de la surface inondée, augmente d'environ 6000 tonnes par 1000 km^2 inondés supplémentaires.

2.2 La production de la pêche du lac Tchad

Les données disponibles sur les captures dans le lac Tchad sont le plus souvent basées sur des enquêtes partielles ou des relevés administratifs incomplets. Les statistiques officielles prennent mal en compte la dispersion des ports de débarquement, des marchés et de filières. Il est difficile de savoir, par exemple, comment est comptabilisé le poisson qui passe en 2013 de la partie tchadienne de la cuvette nord à la partie nigérienne avant d'être acheminée vers Maiduguri et le sud du Nigeria.

En phase de Moyen Tchad, l'évolution de la production de la pêche est largement due à l'évolution des techniques et de l'effort de pêche. Les estimations comprises entre 50 000 et 100 000 tonnes par an en année moyenne (équivalent poids frais) semblent les plus crédibles.

En phase de Petit Tchad, des enquêtes à but scientifique réalisées dans les années 1990 ont estimé la production totale à environ 110 000 tonnes (équivalent poids frais) de poisson par an, pour une valeur au producteur de 54 millions USD. D'après ces mêmes enquêtes, environ 300 000 personnes seraient concernées par les activités de pêche, transformation et commercialisation. Ces chiffres s'appliquent à des années de bonne hydraulicité du lac avec large inondation de la cuvette nord. Ils confirment que la productivité du lac Tchad se situe probablement dans la fourchette haute parmi les lacs africains.

L'estimation proposée par CIMA-SOGEC (2002) à partir de données diverses dont celles de la FAO, est de 65 000 tonnes par an en moyenne pour l'ensemble du Lac entre 1981 et 2000, avec des extrêmes de 22 000 (1981) et 116 000 tonnes (1996). Pour la partie tchadienne du Lac, la même étude donne 34 000 tonnes en moyenne pour la même période.

La figure 2, d'après le rapport GIWA (UNEP, 2004) qui a compilé des données de diverses sources, est un bon reflet de la variabilité vraisemblable des captures de pêche dans le Lac.

Le *Federal Department of Fisheries* de Maiduguri au Nigeria a estimé la production moyenne annuelle pour la partie nigériane entre 1995 et 2000 à 87 500 tonnes pour un total de 40 000 pêcheurs dont 32 000 à plein temps (Odogbo, 2003).

Dans la partie nigérienne du Lac, dont la surface inondée est soumise à une extrême variabilité. Les chiffres donnés par la Direction des pêches et de l'aquaculture (DPA) varient de 1000 tonnes en 1999, pour atteindre 47 300 tonnes en 2003, 53 000 tonnes en 2005, puis redescendre à 1700 tonnes en 2010 (figure 3).

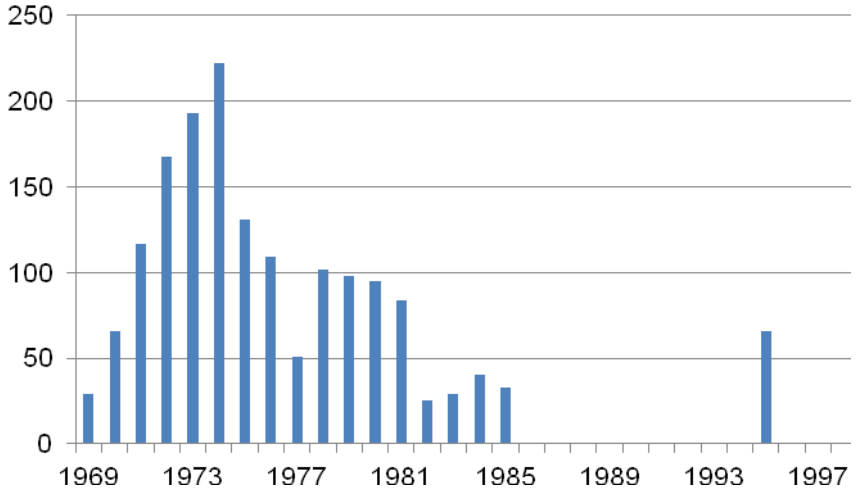


Figure 2 – Captures en milliers de tonnes (poids frais) : production annuelle de la pêche dans le lac Tchad estimée d'après les transports sur les routes de Baga Kawa et N'Djaména, d'après diverses sources rassemblées par GIWA (UNEP, 2004).

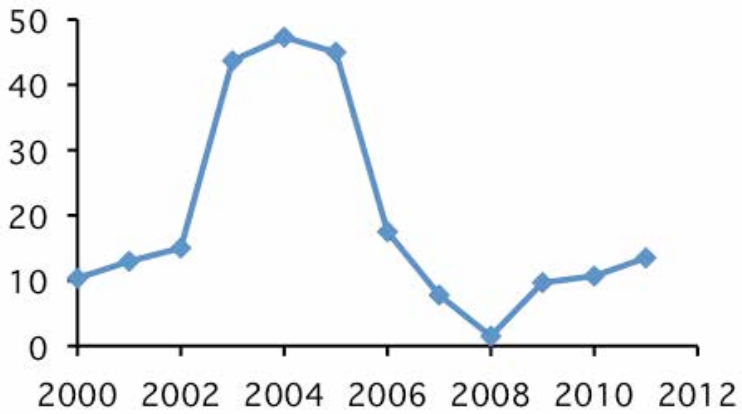


Figure 3 – Production en milliers de tonnes : évolution des prises dans la partie nigérienne du Lac

3. Les relations entre les différents acteurs

Les différents acteurs du système pêche sont :

1) les pêcheurs eux-mêmes, avec une distinction entre autochtones du terroir ou du village et « étrangers », et entre pêcheurs à plein temps et une majorité d'agro-pêcheurs,
2) les intermédiaires qui interviennent au village de pêche ou au marché entre pêcheurs et commerçants,
3) les commerçants et les transporteurs qui organisent l'expédition dans la zone du Lac et au dehors,
4) les agents nationaux (eaux et forêts, douane), communaux, les représentants des autorités traditionnelles, les jeunes qui aident à la manutention,
5) les fournisseurs de matériel, de restauration et autres menus plaisirs organisés.

Les interactions entre ces catégories mettent en jeu des sommes importantes. Les pêcheurs ont le plus souvent un mode de vie pauvre, et il est difficile de distinguer ceux qui ont des revenus nets faibles de ceux qui ont des revenus plus confortables et qui soit le dépensent à l'occasion du marché hebdomadaire soit épargnent le plus possible pour investir « au village », notamment dans l'achat de bétail. L'observation générale est que le manque d'organisation professionnelle efficace face aux commerçants est une des causes de pauvreté des pêcheurs. Ceux-ci ne mentionnent pas l'endettement, souvent chronique, et les rétributions aux diverses autorités comme cause de pauvreté, sans doute parce que d'autres catégories socioprofessionnelles sont dans le même cas. On peut aussi souligner les relations de dépendance mutuelle entre petits intermédiaires (dan banda) et pêcheurs, chacun ayant besoin de l'autre. Les organisateurs/gestionnaires de doumba, les barrages de nasses appartenant à un assez grand nombre d'individus, forment également un maillon de la chaîne.

Les autorités traditionnelles, à différents niveaux, bénéficient de privilèges qui ne semblent pas remis en cause par la communauté des pêcheurs. S'il est relativement facile de suivre l'évolution du prix du poisson le long de la filière, il est plus difficile d'évaluer les revenus de chacun des intervenants du fait que leur nombre varie à chaque étape.

Dans le lac Tchad, les réglementations nationales de la pêche sont généralement mal acceptées par les pêcheurs, car mal adaptées et de ce fait mal expliquées. Compte tenu des pratiques de pêche réelles et de la diversité des milieux, ces règles sont difficilement applicables en pratique, ce qui fait qu'elles servent surtout à justifier des transactions « d'arrangement », c'est-à-dire à lever sur l'activité de pêche des prébendes mal tolérées.

Les pêcheurs du Lac considèrent qu'ils ont de faibles revenus et un bas niveau de vie résultant d'une faible efficacité de leurs moyens de pêche. Ils identifient une série de contraintes au développement de leur activité et de leur niveau de vie. Certaines de ces contraintes sont particulières au lac Tchad et à leur profession, d'autres sont partagées avec les agriculteurs ou éleveurs. La contrainte spécifique est le caractère imprévisible des variations du Lac et de la ressource, qui oblige à une adaptation permanente et des migrations plus ou moins temporaires. Les contraintes partagées se retrouvent dans les sociétés rurales des pays pauvres : manque d'accès au matériel de pêche, à un crédit raisonnable, aux services de santé, à l'eau potable et à l'enseignement, manque de services de développement, difficulté d'accès au marché et faiblesse des organisations professionnelles.

4. Le développement et la réglementation de la pêche

Les politiques nationales de développement de la pêche ont pour but principaux :

- de contribuer à satisfaire les besoins socio-économiques actuels et futurs du pays avec la participation de la population ;
- d'augmenter la ration en protéines de la population ;
- de permettre un partage équitable de la ressource ;
- d'assurer une gestion rationnelle, équilibrée et durable des ressources halieutiques en utilisant au mieux la productivité naturelle des écosystèmes aquatiques ;
- de protéger les écosystèmes aquatiques et leur diversité biologique.

On retrouve ici le triptyque de la Figure 1 avec un objectif macro-économique et social, un objectif d'exploitation optimale et durable de la ressource tout en conservant le milieu et l'écosystème.

Quelles sont les réglementations nationales en vigueur, sont-elles compatibles entre elles sur le lac Tchad, sont-elles équitables et adaptées à la diversité et à la variabilité du milieu naturel ainsi qu'aux mutations en cours des sociétés ?

4.1. La gestion nationale des pêches : le difficile passage vers des formes modernes

Après les indépendances et jusqu'au début des années 90, les textes de lois régissant la pêche établis dans la plupart des pays ont été calqués sur les règles en vogue chez les gestionnaires des pêches maritimes des pays du Nord dans les années 1950, et basées sur deux concepts. Le premier est la crainte du libre accès et le deuxième est une opposition à la capture de poissons immatures et de petite taille (Kolding et van Zwieten, 2011).

Ces concepts, qui datent de plus d'un demi-siècle, sont issus de la théorie des communs (Gordon, 1954) et du rendement maximal par recrue (Beverton et Holt, 1957). Ils ont été développés dans un contexte de gestion scientifique de pêcheries industrielles monospécifiques en équilibre et ne s'appliquent donc pas à une pêche multispécifique et multi-engins portant sur un peuplement plurispécifique dans un milieu par nature en déséquilibre.

L'inadaptation évidente de ces réglementations et les réformes démocratiques (conférences nationales) des années 1990 ont conduit beaucoup d'états d'Afrique à réviser leur approche. De nouveaux codes de la pêche ont été rédigés dans la deuxième moitié des années 90, faisant une plus large place à des approches décentralisées, par exemple avec l'instauration de conseils locaux ou régionaux de pêche habilités à spécifier des réglementations locales. Ces approches, bien décrites « sur le papier », ont toutefois rencontré des difficultés d'implémentation dans la pratique, en particulier dans les milieux de grandes dimensions, difficiles à appréhender.

Les principales caractéristiques actuelles des règlements de pêche des quatre pays riverains sont brièvement décrites ci-dessous.

4.2. La réglementation de la pêche dans la partie nigérienne du lac

Le Ministre de l'hydraulique et de l'environnement chargé de la pêche et de l'aquaculture, est responsable de l'application de la Loi n° 98-042 du 7 décembre 1998 portant régime de la pêche au Niger dont le décret n'est pas encore paru en 2013. Le Niger, seul membre de l'UEMOA parmi les quatre pays riverains, participe au Plan d'aménagement concerté des pêches et de l'aquaculture qui doit notamment contribuer au renforcement de la collecte des données statistiques (DPA, 2013).

4.2.1. L'accès à la pêche

L'exercice de la pêche dans les eaux du domaine public de l'État et des collectivités territoriales est assujetti à la délivrance d'un permis de pêche sauf pour les bénéficiaires d'un droit d'usage. Le permis est accessible aux nationaux et aux étrangers. Il existe également un permis de pêche commerciale dont les conditions de délivrance sont déterminées par arrêté.

4.2.2. Les plans d'aménagement et concessions de pêche

Les organisations communautaires de base, les coopératives ou tout groupement de pêcheurs, peuvent s'organiser pour gérer une concession de pêche. Comme au Tchad (voir ci-dessous), des communautés ou coopératives peuvent donc établir des règles qui leurs sont particulières, y compris dans le droit d'accès. La mare de Tafouka, qui tient autant de la pêche que de la pisciculture extensive, est un exemple parmi d'autres d'une telle organisation.

L'Administration chargée de la pêche et de l'aquaculture, les organes de gestion ou les corporations organisées, selon le cas, établissent des plans d'aménagement et de gestion des pêcheries afin d'assurer le développement durable des ressources halieutiques. L'administration peut également procéder au classement en réserves, d'espaces aquatiques.

Ces plans sont fondés sur les données scientifiques disponibles ainsi que sur les connaissances et les pratiques traditionnelles de la pêche. Ils tiennent compte des facteurs économiques, sociaux et environnementaux (y compris la saisonnalité des plans d'eau). Ils sont révisables en fonction de l'évolution des données biologiques, socio-économiques, environnementales ou technologiques.

4.2.3. Les engins autorisés

Seules des contraintes de maille ou d'espacement sont stipulées. Il n'y a pas de règles concernant les pêches commerciales à fort investissement (grandes sennes). Sont interdits dans les eaux du domaine public de l'État et des collectivités locales :

- le filet épervier, la nasse, la senne, le filet maillant ou tout autre engin dont le côté de la maille est inférieur à 35 millimètres (3 doigts) ;
- la lance, la machette ou toute autre arme blanche ;
- la palangre dont les hameçons sont distants les uns des autres de moins de 30 centimètres.

4.3. La réglementation de la pêche au Tchad

La loi 14/PR/2008 portant régime des forêts, de la faune et des ressources halieutiques est valable pour l'ensemble du pays.

4.3.1. L'accès à la pêche

Il y a également deux types de permis : un pour les nationaux, un autre pour les étrangers.

4.3.2. Les plans d'aménagement et concessions de pêche

Les zones de gestion de la pêche sont une partie du territoire d'une communauté affectée par elle à l'exploitation des ressources en poisson. La pêche dans ces zones, gérée par un comité de gestion, est soumise à l'obtention d'un permis particulier, et éventuellement à un *numerus clausus*. Des plans d'eau de la région géographique du Mayo Kebbi dans les départements de la Kabbia, du Lac Léré et du Mont-Illi, font depuis 1994 l'objet de mise en œuvre de zones de gestion avec le Projet de Conservation et de Gestion des Ressources Naturelles (PCGRN) et le Programme de Développement Rural Décentralisé du Mayo Dallah, du Lac Léré et de la Kabbia (PRODALKA).

La loi prévoit la possibilité d'une réglementation spécifique de la pêche au niveau local. Le ministre en charge de la pêche peut, après consultation avec les autorités locales et traditionnelles et les représentants des communautés de pêcheurs, fixer les mailles minimales légales, établir les caractéristiques des engins et embarcations utilisés, déterminer les périodes de pêche dans le delta du Chari, établir les conditions d'utilisation des barrages de pêche.

Le texte général de la loi est donc adaptable à des situations écologiques particulières, avec consultation des autorités locales et traditionnelles ainsi que des associations de pêcheurs. Il laisse libre l'accès à la pêche. Si les zones de gestion de la pêche permettent une organisation plus adaptée à des milieux particuliers, elles laissent aussi aux gestionnaires la possibilité d'instaurer des contraintes moins libérales.

4.3.3. Les engins autorisés

Les engins autorisés ou interdits sont définis par décret. D'une façon générale, les barrages qui obstruent plus de la moitié d'un cours d'eau sont interdits. Il y a également une dimension minimale de maille.

4.4. La réglementation de la pêche au Cameroun

La législation concernant la pêche est définie dans les décrets d'application de la loi 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche. Cette législation, peu efficace et mal adaptée, a été révisée en 2005 avec participation et concertation de tous les acteurs, administrations, opérateurs économiques et pêcheurs.

Dans le cadre du Programme pour des Moyens d'Existence Durable dans Pêche (PMEDP) en Afrique de l'Ouest, l'administration a conduit des processus de gestion participative (cogestion) autour de deux retenues d'eau, dont la retenue de Maga sur le Logone. À cet égard, des accords locaux de gestion ont été élaborés et des structures d'accompagnement de la cogestion ont été créées. Les accords locaux de gestion des retenues sont conformes à la législation nationale et prennent en compte des mesures liées entre autres à l'accès à la retenue, aux types de matériels appropriés, à la période de repos biologique, et à la délimitation des zones de frayères. Les comités de vigilance composés uniquement de pêcheurs sont chargés de veiller au respect des accords locaux de gestion. Comme dans les autres pays, il faut veiller ici aussi à un partage équitable à l'accès à la ressource.

Le lac Tchad et la partie aval du Chari et du Logone forment un système écologique unique : les pratiques de pêche dans une partie du système ont des impacts sur les autres parties. Les plaines d'inondation fluviale jouent un rôle important pour la reproduction de certaines espèces migratrices. De très nombreux canaux ont été creusés entre le lit du Logone et la plaine d'inondation du Yaéré. Ils sont utilisés pour capturer avec une grande efficacité les poissons qui entrent dans le Yaéré pour se reproduire ainsi que les juvéniles, quelques mois plus tard quand ils veulent regagner le fleuve et éventuellement le lac. Il y a donc capture en grands nombres d'adultes juste avant la reproduction et de juvéniles, ce qui constitue une faute de gestion du point de vue biologique. Outre cet impact sur la ressource, les canaux modifient fortement la liaison hydrique entre Yaéré et fleuve, avec un risque sur les autres ressources naturelles et en particulier le pâturage.

4.5. La règlementation de la pêche au Nigeria

L'*Inland Fisheries Act* du Gouvernement Fédéral du Nigeria (1992) ne définit pas précisément la réglementation en vigueur. La mise en œuvre de la politique nationale est du ressort des états et des gouvernements locaux (Local Governments LG). Par exemple, le gouvernement de l'État de Kano a publié un Édit sur les pêches qui définit

l'octroi des permis de pêche, les engins et la taille des prises autorisés, les zones mises en défens et les périodes de fermeture de la pêche. Dans la pratique, les gouvernements des États, les « *local governments* » et les autorités traditionnelles portent surtout leur attention sur les revenus qu'ils peuvent en tirer.

Pour l'État du Bornou qui couvre la région du Lac à l'exception de Ngala, la hiérarchie traditionnelle est constituée de quatre niveaux : l'émir (Shehu), les chefs de district (Aja), les chefs de village (Lawan) et les chefs d'activité (Boulama) qui administrent des secteurs d'activité.

Actuellement il existe des chefs de l'eau (Kacalla njibe) dans les villages de la rive du LG (local government) de Marte sur la rive sud du Lac, qui avaient initialement pour charge de gérer l'accès aux lieux de pêche dépendant de leur village. Ils collectent également les taxes pour la hiérarchie traditionnelle. La charge est héréditaire et fait partie de l'administration traditionnelle du Bornou. Ils sont nommés par le chef du village et tirent leur légitimité de leur reconnaissance par l'émir du Bornou. Leur juridiction était limitée à la zone de marnage devant le village, l'eau libre plus au large étant en accès libre. Initialement les pêcheurs allochtones utilisant des engins non fixés au sol n'étaient pas taxés. L'usage des barrages de nasses maliennes (doumba) par les pêcheurs Haoussa à la fin des années 1980 a entraîné des conflits avec les utilisateurs autochtones d'autres engins. Les doumba ont cependant été tolérées, et taxées à partir de 1992 par les chefs de l'eau des LG de Marte et Kukawa, bien qu'interdites en droit par le décret sur les pêches continentales de 1992 que le Département Fédéral des Pêches n'a pas vraiment voulu imposer dans les faits avant 1995 (Sarch, 2001). Dans le LG de Marte, une Association des Pêcheurs a été mise en place avec une cogestion par les pêcheurs autochtones et allochtones. Elle gère en fait les droits d'installation des doumba et les taxes associées dont une part revient aux autorités traditionnelles. Comme cela est le risque dans la mise en place de cogestion, la fraction la plus puissante des membres de l'association, ici les Haoussa, s'est attribuée le plus d'avantages.

5- Vers une gestion intégrée de la pêche dans le lac Tchad

Les dispositions spécifiques en matière de pêche de la Charte de l'Eau du bassin du Lac Tchad (CBLT, 2011) préconisent des mesures de conservation des ressources par une mise en défens effective d'une partie du domaine aquatique, et une harmonisation des réglementations sur la délivrance des permis, les périodes de pêche, les techniques et engins autorisés.

La notion de zones de gestion de la pêche et de concessions de pêche n'y est pas abordée de façon explicite, mais la CBLT, avec l'aide de bailleurs et d'organismes internationaux, pourrait jouer un rôle moteur dans l'organisation de la concertation entre les acteurs, aussi bien au plan national que sur le plan inter-états pour établir des zones de gestion homogènes sur le principe des concessions de pêche des différents États.

Les objectifs généraux de conservation durable de la ressource et de contribution au bien-être des populations ne peuvent être atteints de la même façon dans des écosystèmes ou dans des situations socio-économiques dont les principales caractéristiques sont différentes. La transcription à la lettre de réglementations appliquées dans les pays du Nord s'est avérée être une erreur. De même, en ce qui concerne le lac Tchad, certaines caractéristiques méritent d'être prises en compte, telles que :

- l'imprévisibilité d'une année sur l'autre de l'hydrologie et des ressources halieutiques disponibles ;
- le peu de moyens pratiques pour faire respecter les règles, et donc le non-respect d'une réglementation imposée (engins, mailles) ;
- une double hiérarchie (d'état/traditionnelle) avec risques de passe-droit pour l'accès aux zones de pêche et à la ressource ;
- le fait que la pêche est un dernier recours de subsistance pour ceux qui ont perdu leur moyens d'existence du fait de causes naturelles (sécheresse) ou humaines (insécurité ou guerre).

5.1. Gérer les stocks de poissons en situation d'imprévisibilité

En portant l'effort sur les réglementations de maille, d'engins et d'effort de pêche dans les pêcheries artisanales continentales africaines, on risque de créer plus de problèmes que ceux que l'on veut éviter (Jul-Larsen *et al*, 2003). De plus, et contrairement à une idée répandue, des systèmes de pêche artisanale non régulés, non sélectifs et adaptatifs peuvent

être plus efficaces pour la conservation durable des écosystèmes que les stratégies actuelles de gestion monospécifiques (Kolding et van Zwieten, 2011).

Dans le cas particulier du lac Tchad, il faut cependant veiller à préserver la capacité de reproduction des principales espèces commerciales et donc protéger quelques zones si la pression de pêche (ou de prélèvement d'eau) s'y fait trop forte. On peut par exemple poser la question de l'impact sur les stocks lacustres de la pêche dans les canaux creusés dans le Grand Yaéré qui s'est développée de façon anarchique ces dernières années.

En phase de Petit Tchad, qui prévaut depuis le début des années 1970, le régime hydrologique de la cuvette sud du lac est relativement reproductible d'une année sur l'autre. L'importance de la crue du fleuve est le facteur variable qui détermine la variation d'une année sur l'autre du succès de la reproduction de beaucoup d'espèces de poissons. Dans ce système relativement stable, des études scientifiques adaptées, avec la participation des pêcheurs, permettraient de suivre l'évolution des stocks (voir par exemple Jul-Larsen *et al*, 2003) et de prendre si nécessaire des mesures pour les préserver. Actuellement, malgré les dires des pêcheurs, il n'existe pas à notre connaissance de données permettant de statuer sur une éventuelle surexploitation.

L'imprévisibilité se situe essentiellement dans la cuvette nord du lac, dont l'inondation peut être forte, moyenne ou nulle. La quantité de poisson disponible pour la pêche est directement fonction de l'importance de cette inondation. Dans un tel milieu, comment préserver le stock ou ses possibilités de reproduction si la cuvette peut s'assécher l'année suivante ? Ce ne sont pas les réglementations de maille ou de nature d'engins qui peuvent y contribuer.

Les refuges dans la cuvette nord pour les poissons en cas de sécheresse sont mal connus. Le lit de la Komadougou Yobé bien qu'il soit à sec une grande partie de l'année, est manifestement un refuge : une diversité de poissons réapparaissent dans son lit dès qu'une crue suffisante a lieu. Les marécages de la cuvette sud près de la Grande Barrière fournissent sans doute l'essentiel du nouveau stock en poissons-chats (Clarias) et en tilapias lors d'une remise en eau de la cuvette nord après une sécheresse. Il conviendrait donc de limiter la pression sur le stock dans ces régions si une baisse de productivité de la cuvette nord était mise en évidence, ce qui n'est pas le cas actuellement.

Une mise en défens d'une partie de la surface lacustre, incluant différents biotopes afin de protéger diverses espèces de poissons, est difficile à mettre en œuvre, car elle exclurait des terroirs et des villages de l'accès à la ressource. C'est pourquoi le programme Prodepêche au Tchad

prône un contrôle du type d'engins, qui doit être établi à partir d'observations fines sur les captures.

Compte tenu des différences entre cuvette sud et cuvette nord et entre les différents paysages du Lac, il y a donc lieu de formuler des règles de pêche adaptées aux différentes zones écologiques, à condition que celles-ci soient effectivement applicables et appliquées.

5.2. Le respect de la réglementation

Deux conditions sont nécessaires pour qu'une réglementation de la pêche soit respectée : elle doit être argumentée pour être acceptée par la majorité des acteurs et imposée par un service compétent disposant de moyens suffisants. L'acceptation vient d'une concertation entre pêcheurs et administrations d'État et traditionnelle en tenant compte des savoirs traditionnels et scientifiques. Une autre condition de l'acceptation est l'uniformité de la règle dans toute la zone concernée, indépendamment des frontières.

La concertation doit mener à une cogestion d'une zone de pêche, dans laquelle les pêcheurs eux-mêmes participent à la surveillance et à l'application des règles, en appui à un service suffisamment équipé et également réparti sur l'espace du lac. Dans l'état actuel, des agents affectés dans des villages isolés, manquant de moyens et souvent considérés comme étrangers à l'ethnie du lieu, ne sont à l'évidence pas en position de force pour faire respecter une réglementation mal acceptée par leurs voisins de tous les jours. Les opérations "coup de poing" par une brigade nationale dans une partie du lac, ne peuvent que paupériser les pêcheurs en détruisant leur moyen de travail et les faire migrer d'un ou plusieurs villages vers le pays voisin, moins contraignant. Cette pratique a également montré ses limites en favorisant la corruption.

5.3. La gouvernance locale

La décentralisation, en vigueur dans plusieurs des pays riverains du Lac, laisse dans la réalité aux autorités locales une marge de manœuvre dans l'attribution des droits d'accès à la pêche. La possibilité de créer des zones de gestion de pêche, avec une régulation de l'accès à la ressource, conforte cette position. Il en résulte des accommodements pour les droits d'accès à l'eau pour les étrangers, d'utilisation de matériels soit interdits (exemple des pompes) soit utilisés de manière interdite (exemple des barrages de nasses barrant tout un passage). La contrepartie de cet état

de fait est que les conflits entre pêcheurs ou avec les autres usagers des ressources naturelles se règlent le plus souvent de façon locale et pacifique.

La prédominance des autorités locales dans la gestion des pêcheries a été critiquée par Neiland et Béné (2003) repris par l'analyse GIWA (UNEP, 2004) où il est estimé que près de 40 % des pêcheurs restent pauvres malgré la bonne productivité du Lac : le système de gestion traditionnelle fonctionne bien pour réguler l'activité de pêche, mais crée des distorsions socio-économiques. Le libre accès à la ressource n'est pas la règle et les bénéfices de la pêche restent entre les mains d'une minorité de privilégiés. La pauvreté associée à la pêche est donc plus le résultat d'un accès limité aux ressources et aux bénéfices des diverses activités liées à la pêche qu'aux stocks disponibles. On peut donc se demander dans quelle mesure la gestion par les autorités traditionnelles est un frein au développement social et économique du Lac.

Ce risque, analysé ci-dessus pour l'ensemble du Lac, est inhérent à la gestion décentralisée et aux zones d'aménagement locales de gestion des pêches : l'intervention des autorités nationales est ici nécessaire.

5.4. L'accès à la ressource pour les plus démunis

Dans la plupart des pays d'Afrique, la pêche est considérée comme l'activité de dernier recours, accessible à ceux qui ont perdu leurs moyens d'existence du fait de causes naturelles (sécheresse, épidémies) ou humaines (insécurité ou guerre). Les zones de cogestion de pêche, sous la responsabilité de structures locales et avec des règles édictées par elles-mêmes, peuvent ne pas accorder l'accès à la pêche aux migrants allochtones. Il appartient aux responsables de gouvernement de faire en sorte que perdure dans le lac Tchad l'accès à la pêche pour leurs nationaux ou pour les habitants du bassin conventionnel, sans que ceux-ci soient considérés comme "étrangers" par les communautés autochtones du Lac.

Afin de conserver une distribution assez large de la ressource, il convient aussi de contrôler et limiter la croissance de l'effort de pêche résultant d'investissements financiers dans les moyens de production (grands barrages de nasses, senne de plage ou senne tournante, grandes pirogues de pêche motorisées).

5.5. Une autre opportunité : l'aquaculture

L'aquaculture consiste en la maîtrise plus ou moins complète de la production d'organismes aquatiques animaux ou végétaux. Son développement dépend souvent beaucoup plus de l'environnement socio-économique que de contraintes techniques. Les conditions de production de la spiruline (*le dihé*) seront discutées plus loin dans les contributions intégrales.

La pisciculture, extensive ou intensive, fait l'objet de recherches dans les pays riverains mais principalement dans des régions éloignées du Lac sauf au Bornou qui pourrait être producteur de juvéniles sélectionnés. Il est possible d'envisager une production familiale de poissons chats (*Clarias, Heterobranchus*) dans des petits volumes d'eau artificiels, ou de plusieurs espèces en association, notamment avec les tilapias, dans des volumes naturels plus grands (bras morts de fleuve ou bras de lac). Dans le pourtour immédiat du Lac, il semble cependant que la pêche soit encore actuellement le moyen privilégié de production de poisson, mais la pisciculture entre le Lac et les grands marchés urbains de Maiduguri et N'Djaména pourrait à terme participer à leur alimentation.

Conclusion

Le passage d'un Moyen Tchad à un Petit Tchad s'est traduit par un changement radical des principales espèces pêchées dans les zones de marécages de la cuvette sud et dans la cuvette nord dont la productivité semble particulièrement élevée avec un renouvellement rapide des stocks. Pour l'ensemble du système, les stocks se sont jusqu'à présent rétablis rapidement dès que les conditions de milieu s'amélioraient. Il n'y a donc pas d'évolution irréversible.

Le Petit lac Tchad apparaît comme un système particulièrement productif qui, avec une production de l'ordre de 50 000 à 150 000 tonnes par an, ne semble pas globalement surexploité. Ce sont les variations de niveau du Lac qui sont la cause première des variations des captures. Il faut toutefois tenir compte du fait qu'il est composé de deux parties distinctes. La production de la pêche de la cuvette nord est essentiellement dépendante de la variabilité du niveau de l'eau. L'application des règles classiques de gestion des pêches ne peut s'y appliquer. Cet impact de l'hydrologie est aussi sensible dans la cuvette sud, dont le fonctionnement hydrologique est cependant plus régulier. Une gestion de la pêche peut être envisagée dans cette cuvette, qui engloberait le système aval du Chari où se déroule la reproduction d'un certain nombre d'espèces migratrices.

Le manque actuel de données est un frein à un diagnostic d'une éventuelle surexploitation ainsi qu'à la mise en place de politiques de développement adaptées, aussi bien pour une concertation entre les États riverains dans le cadre de la Charte de l'Eau au sein de la CBLT que pour les agences internationales de développement (Neiland et Béné, 2003). Un système de suivi de la pêche qui soit à la fois informatif, techniquement faisable et économiquement supportable doit être recherché et mis en place (voir par exemple Jul-Larsen *et al*, 2003). Le système pêche du Lac est particulièrement évolutif, compte tenu des variations du milieu, de la ressource en poissons et de la faculté remarquable des pêcheurs à s'adapter à ces variations soit par migration soit par une pluriactivité qui minimise les risques.

La gouvernance de la pêche est sans doute le point sur lequel doivent porter les efforts. Les réglementations actuelles sont mal adaptées et les moyens de les faire appliquer notoirement insuffisants à tous les niveaux. Un rapport de la FAO (Jul-Larsen *et al*, 2003) pose, pour des lacs d'Afrique australe, la question du choix entre gestion, non-gestion et

co-gestion, chacune de ces approches ayant des avantages et répondant à des choix politiques. Il faut aussi distinguer la gestion des stocks de poisson (en différenciant cuvettes sud et nord) de l'accès à la ressource, en identifiant les rôles des différents types d'acteurs, pêcheurs locaux ou migrants, intermédiaires, autorités traditionnelles et autorités étatiques. Dans tous les cas, il importe également de tenir compte de l'adaptabilité des règles de gestion à la dynamique évolutive différente des deux cuvettes du Lac, et en particulier celles concernant les engins de pêche autorisés.

Beaucoup des pêcheries continentales africaines ont une fonction sociale pour les plus démunis qui peuvent y trouver un moyen de subsistance en cas de détresse quelle que soit la saison. Cela est particulièrement vrai pour le lac Tchad du fait de sa position à la limite de la zone des cultures pluviales. Il importe de conserver clairement un libre accès à la pêche et l'État doit y veiller. Un des risques de la mise en place de la cogestion, où les associations professionnelles villageoises édictent leur réglementation, est que les membres les plus influents de la communauté poussent à l'instauration de règles qui leur soient favorables, notamment en limitant l'accès aux étrangers à leur terroir.

Les autorités traditionnelles sont très présentes dans la gestion des pêcheries, ce qui est une bonne chose pour tenir compte des situations écologiques locales malgré une contradiction possible avec les règlements nationaux, notamment en ce qui concerne l'accès à la ressource ou les engins utilisés, avec un impact sur les revenus de certains pêcheurs. Dans ces cas de gestion décentralisée, il appartient aux États de veiller à l'équité dans l'accès à la ressource et dans le partage de bénéfices.

L'aménagement des pêcheries du lac Tchad doit mettre à profit la combinaison de plusieurs atouts : un capital naturel, avec un milieu à forte productivité, un capital humain, avec une population de pêcheurs aptes à gérer la variabilité du milieu, et un capital social avec une filière bien implantée et réactive soutenue par une demande importante. Il faut aussi tenir compte d'un capital régional, avec la CBLT qui constitue un cadre de concertation et de coopération, notamment avec la Charte de l'Eau, pour un lac partagé entre quatre États. La faiblesse du système est l'imprévisibilité à court et moyen terme de l'impact du changement climatique.

L'opportunité est de pouvoir développer une concertation entre acteurs et gestionnaires de la pêche pour envisager des zones d'aménagement et concessions de pêche sans modifier les législations nationales. Il est possible de capitaliser les expériences locales de cogestion développées dans les pays riverains. Avec une difficulté qui est la dimension du Lac et la variété des paysages, d'où la nécessité d'identifier des zones d'aménagement homogènes et d'une taille compatible avec le principe des zones de gestion par les communautés.

Recommandations

Orientation stratégique

En matière de pêche, la CBLT peut jouer un rôle moteur dans la réflexion pour une réglementation raisonnée commune aux quatre Etats et pour la promotion et la mise en place d'un système de suivi de la ressource adapté au lac Tchad. Les grands organismes de recherche sur la pêche doivent coopérer dans cette démarche.

Cette activité, qui peut s'inscrire dans le Plan de Développement du Lac (PDL), comporte des aspects de recherche-développement sur la préservation de la ressource par identification des zones sensibles pour la reproduction des poissons.

Références bibliographiques

BAROIN C., 2005 – What do we know about the Buduma ? A brief survey. *In* Baroin, C. Seidensticker, G. et Tijani, K. (eds). *Man and the Lake, Proceedings of the XIIth Mega-Chad Symposium, Maiduguri 2-9 December 2003*, Centre for Trans-Saharan Studies, Maiduguri (Nigeria): 199-217.

BEVERTON R.J.H., HOLT S.J., 1957 – On the dynamics of exploited fish populations. *Fishery investigations (London) Ser 2*, 19: 1-533 p.

BOUQUET C., 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad: une étude géographique*, L'Harmattan, Paris, 2 vol. 412+464 p.

CIMA-SOGEC, 2002 – Étude du sous-secteur de la pêche et de la pisciculture au Tchad. Bilan diagnostic. Partie 3, Ressources halieutiques et production, 151 p.

CRUL R.C.M., 1992 – *Modèles pour l'estimation des rendements potentiels en poisson des eaux intérieures africaines/Models for estimating potential fish yields of African inland waters.* Document occasionnel du CPCA/CIFA No.16, CPCA/OP16. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy.

DPA REPUBLIQUE DU NIGER ET UEMOA, DIRECTION DE LA PECHE ET DE L'AQUACULTURE, 2013 – Rapport de l'enquête cadre sur la pêche et l'aquaculture. Niamey, Ministère de l'hydraulique et de l'environnement, 89 p.

DURAND J.R., 1973 – Note sur l'évolution des prises par unité d'effort dans le lac Tchd, *Cahiers ORSTOM, série Hydrobiologie*, *7*(3/4): 195-207.

DURAND, J. R. (1979-1980) – Evolution des captures totales (1962-1977) et devenir des pêcheries de la région du lac Tchad, *Cah. ORSTOM, sér. Hydrobiol*, 13 (1-2): 93-111.

GORDON H.S., 1954 – The economic theory of a common-property resource: the fishery. *Journal of Political Economy* 62: 124–142.

JUL-LARSEN E., KOLDING J., OVERA R., NIELSEN J.R., VAN ZWIETEN P., 2003 – Management, co-management or no management? Major dilemmas in southern African freshwater fisheries. 1. Synthesis report. *FAO Fish. Tech. Pap.* 426/1: 1-127 p.

KIARI FOUGOU H., *à paraître – Impacts des variations du niveau du lac Tchad sur les activités socio-économiques des pêcheurs de la partie nigérienne*. Thèse de doctorat, Département de géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Abdou Moumouni de Niamey.

KOLDING, J., VAN ZWIETEN P.A.M., 2012 – Relative lake level fluctuations and their influence on productivity and resilience in tropical lakes and reservoirs, *Fisheries Research (Amsterdam)*115-116 : 99-109.

KOLDING, J., VAN ZWIETEN P.A.M., 2011 – The tragedy of our legacy: how do global management discourses affect small-scale fisheries in the South?, *Forum for Development Studies* 38(3) : 267-297.

KRINGS M., 2004 – Fishing for naira. Some social trends in Lake Chad fishery. An overview. *In* Krings M., Platte E. (eds), *Living with the lake. Perspectives on history, culture and economy of lake Chad*. Rüdiger Köppe Verlag, Köln (D) : 204-226

NEILAND A., BÉNÉ C. (eds), 2003 – *Sustainable development of African continental fisheries: a regional study of policy options and policy formation mechanisms for the Lake Chad Basin.* University of Portsmouth and European Commission, EU-INCO Project. Final Report, 286 p.

QUENSIERE J., 1979 – Synthèse des connaissances scientifiques sur la pêche et l'hydrologie du lac Tchad et effets de la sécheresse. *Doc.Occas.CPCA*, (8): 1-18. [en ligne] disponible sur <http://www.fao.org/DOCREP/005/N0436F/N0436F02.htm> consulté le 15.10.2013)

ODOGBO D., 2003 – Re-emphasizing the importance of Lake Chad fisheries in Nigerian economy: Borno State experience. Paper presented at 16th Annual Conference of the Fisheries Society of Nigeria (FISON 2001), Maiduguri, Nigeria. *Fisheries Society of Nigeria:* 240-250.

SARCH M-T., 2001 – Institutional evolution at Lake Chad: traditional administration and flexible fisheries management. *In* Johnston R.S., Shriver A.L., *Proceedings of the Tenth Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics and Trade, July 10-14, 2000, Corvallis, Oregon, USA.* Corvallis, IIFET, [en ligne] disponible sur <http://hdl.handle.net/1957/30780> (consulté le 15.10.2013)

SULE, A.M., SANNI A.O., OLOWOSEGUN T., AGBELEGE O.O., OLABANJI M.U., 2009 – Socio-economic factors influencing the adoption of "gura" fish trap technology in Nigeria. *Continental J. Fisheries and Aquatic Science 3* : 12-19.

UNEP, 2004 – *Lake Chad Basin*, GIWA Regional assessment 43 (Fortnam, M.P., Oguntola, J.A. eds), University of Kalmar, Kalmar, Sweden, 129 p.

WELCOMME R.L., 1985 – *River Fisheries.* FAO Fisheries Technical Paper 262. Food and Agriculture Organization, Rome, Italy: 330 p.

WELCOMME R.L., 2006 – *Role of fisheries in improving water productivity in rivers and floodplains.* Challenge Program on Water and Food – Aquatic Ecosystems and Fisheries Review Series 3. WorldFish Center, Cairo, Egypt, 136 p.

III-4. L'importance inégale des activités liées à l'exploitation des autres ressources naturelles

R. MUGELÉ, J. LEMOALLE [1]

Le Lac et sa périphérie immédiate fournissent d'abondantes ressources naturelles qui participent de façon importante aux moyens d'existence de nombreuses fractions de la population. Le niveau de vie des populations riveraines dépend pour partie des conditions d'exploitation de ces ressources, utilisées à des fins alimentaires ou commerciales.

Nous porterons ici notre attention plus particulièrement sur le natron et la spiruline (appelée localement *dihé*), exploités traditionnellement au Tchad, sur la ressource en bois dans l'ensemble du Lac, sur les carrières de pierre de la région de Dandi-Karal près du delta du Chari au Tchad ainsi que diverses ressources accessoires, à travers notamment l'économie de la cueillette. Les questions qui se posent portent sur le statut actuel de l'exploitation de ces ressources, leur importance pour les populations et leur avenir.

[1] Citation conseillée: Mugelé R., Lemoalle J., 2014 – "L'importance inégale des activités liées à l'exploitation des autres ressources naturelles", *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, 395-422 (clé USB).

1. La spiruline (*dihé*)

1.1. Identification

La spiruline (*Arthrospira platensis*) est un micro-organisme photosynthétique, une cyanobactérie de couleur bleu-vert dont les cellules sont assemblées en spirale d'une longueur de l'ordre de 0,1 à 0,5 mm. Connue localement sous le nom de *dihé*, la spiruline est exploitée traditionnellement dans les mares natronées des bordures du Lac Tchad et du Kanem. Elle est récoltée par les femmes lorsqu'elle forme une sorte de crème verte poussée par le vent à la surface de l'eau.

Des échantillons de *dihé* provenant de la région du lac Tchad ont été analysés et décrits dans la littérature scientifique en 1940, mais ce n'est qu'au milieu des années 1960 que les publications de J. Léonard attirèrent l'attention sur ce produit particulier (Léonard et Compère, 1967).

L'intérêt pour la spiruline tient à sa forte valeur nutritionnelle et à la possibilité d'en produire une grande quantité sur une petite surface ou pour une faible consommation en eau. Produite dans de bonnes conditions et récoltée au bon moment (tous les 3 ou 4 jours), elle contient de l'ordre de 50 à 60 % du poids sec en protéines contenant des acides aminés essentiels, ainsi que de nombreuses vitamines, des oligo-éléments et des pigments (chlorophylle et phycocyanine). Du fait de la variété des composants qui ont été identifiés dans la spiruline, une publicité extravagante a été faite de supposées propriétés curatives de tous ordres qui ne sont cependant pas confirmées par le *National Institute of Health* des États Unis (NIH, 2011). Dans la réalité tchadienne, le *dihé* est un produit utilisé presque exclusivement par les Kanembou pour préparer une sauce qui peut fournir une fraction des besoins en protéines des personnes qui le consomment. Sa teneur en protéines est en effet un peu plus du double de celle du niébé. Ce peut être aussi un complément alimentaire utile en cas de malnutrition ou de crise alimentaire, comme souligné par les organisations de productrices ou de lutte contre la famine (Programme Alimentaire Mondial notamment).

1.2. Importance quantitative et localisation

La spiruline se développe dans une eau riche en bicarbonate de sodium (de 10 à plus de 100 g/l avec un optimum vers 30 à 40 g/l), ce qui correspond à un pH élevé, en général supérieur à 9,5. Un tel environnement physico-chimique limite largement la compétition par d'autres organismes mais d'autres peuplements bactériens peuvent également s'y développer. Un fort éclairement et une température élevée sont des facteurs nécessaires à une bonne productivité (Iltis, 1969).

L'algue se développe dans des mares permanentes ou saisonnières en bordure du lac Tchad et dans le Kanem. Il arrive que certaines mares deviennent improductives tandis que d'autres, au contraire, développent une production de spiruline, en fonction de la teneur en sels et du niveau de l'eau dans la nappe phréatique ou dans le Lac. La figure 1 indique les mares productrices au début des années 2000. Le rapport SIDRAT (Ministère de l'Aménagement du territoire de l'Urbanisme et de l'Habitat, 2012) cite des mares dans les cantons de Bol, Amerom, Isseirom, et Dibinintchi. Mais la connaissance de l'exploitation de la spiruline demeure lacunaire du fait de la dispersion des sites de production d'inégale importance.

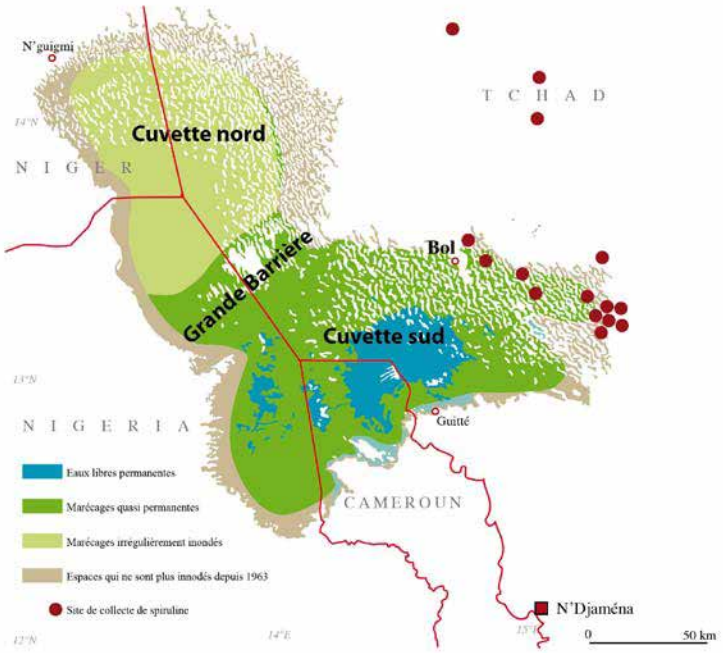


Figure 1 **– Zone de production du dihé au Tchad.**
Source : projet FAO : TCP/CHD/3302

1.3. Importance sociale et économique

La récolte du *dihé* est une occupation uniquement féminine qui contribue largement, dans les zones productrices, à l'amélioration du sort des femmes. Lorsque les conditions sont favorables, une femme expérimentée peut récolter 4 à 8 kg (4 à 10 koros) par jour d'un produit vendu au marché entre 750 et 1500 FCFA/kg en 2012 pour le *dihé* traditionnel (Sorto, 2003 ; Ministère de l'aménagement du Territoire de l'Urbanisme et de l'Habitat, 2012). Une enquête effectuée en 1999 a fourni une estimation de la production dans 21 mares du Kanem de 250 t/an (Sodelac, 2000). Une autre source cite un potentiel de 400 t/an (Projet d'appui à la mise en place de la filière *dihé* au Tchad, 2012).

Entre 2007 et 2010, le Ministère de l'Agriculture et de l'Irrigation du Tchad, l'Union Européenne et la FAO ont mis en œuvre un projet pilote de développement de la filière *dihé* au Tchad. Au total 20 groupements de femmes productrices (1 850 personnes) ont été encadrés et plus de 200 séchoirs solaires ont été construits et diffusés. Ce qui a permis de produire plus de 15 tonnes de dihé amélioré vendu 5000 FCFA/kg au lieu de 1 000 FCFA/kg pour le *dihé* traditionnel. Un nouveau projet en 2012-2013 sur financement du Programme national de sécurité alimentaire du Tchad (PNSA) en collaboration avec la FAO avait pour but d'améliorer la qualité et d'obtenir une certification permettant l'exportation (République du Tchad et AO, 2013). Outre cet appui à l'activité des femmes, il faut tenir compte du probable impact sanitaire de la consommation du *dihé* dans la région.

1.4. Durabilité et enjeux clés

La spiruline est une ressource renouvelable dans les mares périphériques du lac Tchad et du Kanem où elle peut être récoltée sans risque de surexploitation car son taux de renouvellement est élevé (doublement en moins d'une semaine). Comme indiqué plus haut, c'est la variabilité du milieu naturel, et aussi certaines successions naturelles des micro-organismes dominants, qui font qu'une mare donne lieu ou non à une production de spiruline. La localisation de la production et les quantités produites sont donc variables. La tradition orale et les observations scientifiques depuis près de 50 ans montrent cependant qu'il y a toujours des mares en production dans la région.

La durabilité de la ressource paraît donc assurée même si le rythme optimal de récolte est difficile à déterminer. Il semble que le Kanem représente le marché traditionnel, avec un potentiel d'extension pour l'utilisation du *dihé*, qui peut en outre contribuer avantageusement à combattre la malnutrition infantile.

Dans les pays développés et dans quelques établissements de pays tropicaux, la spiruline est principalement cultivée en milieu contrôlé pour satisfaire aux normes alimentaires ou pharmacologiques internationales. Elle est alors vendue comme complément nutritionnel ou bien comme élément de base pour l'extraction de sous-produits à haute valeur ajoutée comme la phycocyanine. Le *dihé* récolté dans les mares proches du Lac Tchad, bien que satisfaisant les normes nationales, n'a pas accès au marché international pour la pharmacopée ou l'alimentation humaine car il contient, outre la spiruline, d'assez nombreuses autres algues et des impuretés inévitables dans une récolte en milieu naturel. Les projets en cours visent une amélioration de la maîtrise de la productivité des mares et de la qualité du produit pour en faire une activité d'aquaculture extensive avec un produit amélioré (projets FAO).

Il est aussi possible de mettre à profit la disponibilité locale d'un fort ensoleillement, de températures élevées et de carbonates de sodium (le natron) pour développer une culture hors sol de la spiruline, libérée des contraintes du milieu naturel, ce qui permettrait d'obtenir un produit conforme aux normes internationales. C'est ce qu'a fait la Compagnie Sucrière du Tchad (CST) à Mani, près de l'embouchure du Chari. Il faut cependant s'assurer que le marché local et international pourra absorber la production à un prix intéressant.

1.5. Recommandations

Outre le marché traditionnel du *dihé* au Kanem, la malnutrition chronique dans cette région du Tchad constitue un débouché potentiel essentiel. Le *dihé* mérite d'être inclus par les organisations dans les aides d'urgence fournies aux populations. Il importe donc de développer les projets d'accompagnement pour l'amélioration de la qualité et de la conservation du *dihé*, et de rechercher une optimisation de la récolte.

2. Le natron

2.1. Identification

Le produit communément appelé natron (*atroun* en arabe tchadien) est un sel véhiculé sous forme dissoute par l'eau de la nappe phréatique. Il cristallise sous forme solide par évaporation dans les dépressions interdunaires lorsque l'eau de la nappe est en contact direct avec l'atmosphère, ou par évaporation capillaire sous forme d'efflorescences à la surface du sol lorsqu'elle est plus profonde. Bien qu'il existe d'autres formes de natron au Tchad, nous nous intéressons ici à celui qui est produit dans les régions du Lac et du Kanem au Tchad.

Il existe plusieurs formes ou qualités de natron, mais le fait que les exploitants et les commerçants utilisent des classifications différentes d'un ouadi à l'autre rend difficile toute généralisation.

De façon globale on peut distinguer le natron dur, qui cristallise en surface (natron blanc) ou dans la boue sous-jacente (natron noir, dense, le plus recherché mais rare). Ce natron est subdivisé en plusieurs qualités qui, au total, constituent les bonnes qualités de natron utilisées en cuisine et comme médicament. Il y a ensuite la boue, récoltée humide et séchée en moules, qui se vend au Nigeria pour l'industrie, et enfin la croûte fine et la poudre, récoltées en surface de ouadis asséchés, et qui contiennent une bonne proportion d'argile. Ces derniers produits sont destinés au bétail tchadien car ils supportent mal le froid, l'humidité et le transport. La production de poudre et croûte s'est développée parce que les produits de bonne qualité sont devenus plus rares et plus chers, et ne suffisent pas à répondre à la demande. Les prix varient fortement suivant la qualité.

Le natron récolté est principalement constitué d'un mélange de trona (carbonate-bicarbonate de sodium) et de natron proprement dit (carbonate de sodium) avec présence de nahcolite et de thermonatrite. Les proportions dans ces mélanges dépendent de la température et de la pression partielle de CO_2 dans la saumure lors de la cristallisation. Des formes cristallines différentes (rognons durs et denses à aiguilles rayonnantes, pâte fibreuse légère, cristaux blancs en plaques, boue ou poudre argileuse) peuvent coexister dans le même ouadi. Par la suite, ces formes cristallisées, stockées en bordure de ouadi ou sur la dune, peuvent encore évoluer et se dégrader en fonction de l'humidité et de la température.

2.2. Importance quantitative et localisation

Les quantités exploitées de natron sont difficiles à évaluer parce que les unités utilisées pour les transactions sont des unités de volume : depuis le sac pouvant contenir 50 ou 100 kg de céréales jusqu'au camion pouvant transporter 12 tonnes. Bien qu'exprimé en « nombre de sacs de 50 kg » ou en « camions de 6 tonnes » c'est en fait un volume qui est comptabilisé, dont le poids dépend assez largement de la qualité et de la densité du natron. De plus, la proportion de carbonate pur dépend également de la qualité du produit. La confusion entre poids et volume est fréquente et source d'erreurs. Les principaux résultats d'une enquête (Patterson Brown *et al*., 1995) sur la filière peuvent se résumer comme suit :

- la production est très variable suivant les années. D'après les autorités traditionnelles et les commerçants locaux, la production totale a augmenté d'un facteur 3 entre 1990 et 1993 ;
- pour 1993, la production totale a été de 260 000 sacs de poudre et 525 000 sacs d'autres qualités, ce qui au total représente plus de 35 000 tonnes.

Les zones de production du natron se trouvent dans les régions du Kanem et du Lac :

- sur une bande d'environ 25 km de large et sur 300 km le long des rives du Lac, les natronières traditionnelles fournissant un natron de bonne qualité depuis Karekatia au nord de Liwa jusque Baga Sola, suivies par la zone Baga Sola - Isseirom - Kairom - Kouloudia avec des produits de qualité inférieure. Au total 500 cuvettes susceptibles de produire du natron de diverses qualités ont été recensées par Mosrin (1965) ;
- les alentours de Mao où se récolte la poudre, qui est aussi collectée de façon moins systématique dans les ouadis du triangle Mao – Kouloudia – Moussoro ;
- et enfin les ouadis proches de Nokou, dans des interdunes particulièrement profonds, les rares encore en eau, qui ont été mis en exploitation plus récemment (figure 1).

Le recensement effectué en 1994 est résumé dans le tableau 1, avec quelques ouadis utilisés aussi pour la récolte du *dihé*.

Tableau 1 – Recensement du nombre des ouadis exploités ou potentiels en 1994.
Source :Patterson Brown *et al.*, 1995

Région	Canton	exploités	non exploités	remarque
Kanem	Gadoua	5	4	
	Dogorda	2	0	
	N'Tiona	1	?	
	Mao	9	?	Poudre
	Gourda	7	?	Poudre
Lac	Liwa	36	?	
	Nguelea	12	?	
	Bol	0	1	
	Yalita	12	?	
	Dibinenchi	2	4	
	Ndiguidada	7	22	
	Isseirom	4+9*	?	*par nomades + *dihé*
	Ngarangou	7	?	
	Amerom	16	?	
	Kouloudia	2	?	Poudre + *dihé*
Total		131	31+?	

Il faut souligner que l'extraction n'est pas possible tout le temps dans tous les ouadis, en fonction des fluctuations de la nappe phréatique et de la cristallisation du natron. Les chefs de l'eau, qui ont une connaissance empirique très fine des conditions de cristallisation, décident des périodes d'extraction, et de la fermeture ou ouverture des ouadis.

2.3. Organisation de la filière et flux commerciaux

L'extraction et le commerce du natron sont manifestement des activités anciennes aussi bien pour l'alimentation humaine qu'animale. Barth, vers 1851, mentionne le transport du natron sur des embarcations traditionnelles en papyrus (*kadeï* en arabe tchadien) à travers le Lac vers le Bornou, malgré les relations difficiles qu'entretenaient les Boudouma avec les autres populations des rives du Lac. Il semble cependant que l'extraction autour de Nokou ne remonte qu'au début des années 1970.

La filière actuelle a donc probablement une structure d'origine ancienne. Le natron extrait par les exploitants est remonté du ouadi au sommet de la dune et stocké en tas où il peut être plus ou moins détérioré par la chaleur et la pluie. Environ 80 % du natron extrait reste stocké au moins un an dans le ouadi ou au sommet de la dune. La difficulté du transport est une contrainte majeure.

Compte tenu d'un système complexe des bons-pour entre exploitants et petits commerçants, ces derniers deviennent propriétaires de tas sur la dune. Les gros commerçants, environ une centaine basés à N'Djaména et d'autres à Maiduguri, ont leurs représentants sur place et gèrent l'essentiel du marché. Le système d'achat anticipé avec les bons-pour porte surtout sur le natron de bonne qualité, il comporte des risques pour les petits commerçants qui n'ont pas toujours les moyens de financer le transport par camion, ce qui retarde la vente d'un produit qu'ils ont préfinancé mais qui est périssable et aléatoire en fonction des conditions d'extraction. Ces petits commerçants sont les stabilisateurs de l'économie locale. Ils injectent régulièrement de l'argent frais et assurent l'approvisionnement en matériel et en marchandises aux extracteurs. Ils assurent la concurrence nécessaire au marché et procurent des petits revenus aux femmes, vieillards et gens vulnérables en leur achetant des petites productions (Patterson Brown *et al.*, 1995).

Le commerce du natron est lent : il faut du temps pour vendre le natron acheté au bord du ouadi, pour trouver un client et un transporteur. La croûte se vend facilement, mais la poudre peut attendre plusieurs mois et la boue plusieurs années (Patterson Brown *et al.*, 1995). Les ouadis éloignés des axes principaux ont encore plus de mal à expédier leur production.

Parler de la filière commerciale du natron revient en fait à traiter du transport dans les deux régions du Lac et du Kanem : arrivé à N'Djaména, environ 70 % du prix du natron est dû au transport, largement à cause de l'état des routes, le coût du produit est d'environ 18 % tandis que les taxes représentent près de 9 % dont 6 % pour l'État et la ville de N'Djaména et 1 % pour les autorités traditionnelles qui se réservent par ailleurs l'accès à une partie de la ressource.

D'après les commerçants de N'Djaména, entre 380 000 et 525 000 sacs (de contenance 50 kg) ont été vendus en 1993, dont 35 % au Tchad, 29 % au Nigeria, 20 % au Cameroun et 17 % en RCA. Une filière directe à travers le Lac existe entre Baga Sola et le Nigeria.

2.4. Importance sociale et dynamique d'exploitation

Le natron est important à plusieurs titres. Il répond à une demande pour l'alimentation humaine et animale, ainsi que pour l'industrie au Nigeria. Couty (1966) estimait la consommation à 150 g/personne/an au Nord Cameroun et de 12 kg/an pour les chameaux. Tous les éleveurs de bovins font faire des cures de natron à leurs troupeaux, dont la santé et la croissance s'en trouvent améliorées. Avec la migration des troupeaux vers le sud du Tchad et la RCA, le commerce du natron s'est également étendu. Pour l'homme, le natron est utilisé comme condiment, souvent préféré au sel de cuisine, et aussi comme purgatif.

Dans les zones traditionnelles de production de natron de bonne qualité, la majeure partie de la population des Haddad est impliquée dans l'extraction. Les familles en tirent au moins la moitié de leurs revenus, soit trois quarts des revenus monétaires (Patterson Brown *et al.*, 1995). C'est également une source de subsistance pour les pauvres, femmes veuves ou divorcées et les vieillards.

2.5. Le natron : une ressource renouvelable ?

Une double question se pose ici, du renouvellement et de l'accessibilité de la ressource. Dans des conditions favorables, une natronière peut-elle produire indéfiniment une quantité donnée de natron parce que la nappe phréatique apporte de façon continue les sels dissous nécessaires ? Dans les conditions naturelles, avec les variations de pluviométrie et de profondeur de la nappe, une natronière est-elle exploitable chaque année ?

L'observation indique qu'un stock de natron exploitable se reconstitue d'une année sur l'autre dans une natronière exploitée, et aussi dans une natronière appauvrie (surexploitée) laissée un temps en repos. Il y a donc localement renouvellement de la ressource.

Pour les ouadis situés dans la frange bordière du Lac, le schéma de formation du natron proposé par Maglione (1976) en période de Moyen Tchad assure un réapprovisionnement des ouadis en eau et en sels dissous par la nappe alimentée par les infiltrations qui sortent du Lac. Si on considère que la plus grande part du sodium qui provient au Lac par le Chari (environ 150 000 t/an) est éliminée par infiltration vers la nappe bordière, il suffirait que 10 % de cette quantité se transforme chaque année en trona pour assurer une production de 40 000 tonnes de natron pur.

Le schéma proposé par Schneider (1967) de dépôts salins anciens remobilisés par les nappes d'eau souterraine et cristallisant dans les zones d'évaporation lorsque la nappe affleure, reste également une possibilité pour les natronières éloignées du Lac comme celles de Nokou de Mao ou vers Moussoro.

Une mise à jour de ces connaissances serait utile pour une gestion à long terme, mais la question du renouvellement, si elle s'applique localement dans certains ouadis, ne semble pas urgente pour l'ensemble de la zone.

Les exploitants estiment que la ressource diminue. Cette observation peut être due à une exploitation trop importante par rapport à la capacité de renouvellement sur une surface réduite, avec une nappe trop profonde pour s'évaporer.

La question de l'accessibilité de la ressource est par contre d'actualité, en ce qu'elle concerne les moyens d'existence d'une population importante. Globalement la qualité du natron diminue, parce que le nombre de natronières fonctionnelles, capables de produire du natron de bonne qualité, diminue. La baisse ou l'élévation du niveau des nappes phréatiques, en relation avec les pluies et le niveau du lac Tchad, conditionnent l'accessibilité de la ressource et modifient les sites disponibles. En période de Petit Tchad, le bas niveau de la nappe phréatique est un frein à la production.

2.6. Recommandations

Les conditions de vie des exploitants et le marché du natron n'ont pas sensiblement évolué. Les recommandations faites en 1995 (Patterson Brown *et al.*, 1995 ; Lemoalle, 1995) diffèrent peu de celles de Mosrin (1965) et restent d'actualité.

Il s'agit d'abord de chercher des techniques suffisamment bon marché et aptes à rendre le travail des extracteurs moins pénible. Vient ensuite la question du transport, composante majeure du prix de vente à destination. Des routes plus praticables sont nécessaires, mais dans le même temps on peut rechercher des techniques de raffinage sur place du natron de mauvaise qualité (croute et poudre), ce qui éviterait de transporter inutilement les impuretés associées à ce produit et qui fournirait une plus-value au produit sur le site de production. Enfin, le système de bons-pour pourrait être étudié pour rechercher un système laissant plus de place à un marché libre.

Les conditions du renouvellement et d'exploitabilité de la ressource n'ont pas été étudiées en phase de Petit Tchad, et conditionnent pour partie l'avenir d'une activité importante sur les plans local et national.

3. Le bois

Outre les ressources fourragères, déjà évoquées à propos de l'élevage, l'arbre fournit du bois. Autour du Lac comme ailleurs au Sahel, le bois représente une ressource économique vitale pour une population qui s'accroît mais qui reste pauvre. On peut distinguer deux utilisations du bois : le bois-énergie sert à cuire les aliments, à fumer le poisson, à se chauffer et à s'éclairer, tandis que le bois d'œuvre est utilisé dans la construction des habitations et des pirogues ainsi que dans l'artisanat.

La tension est forte entre les nécessités économiques et l'impératif de gestion rationnelle des ressources ligneuses, la conservation des arbres étant évoquée comme moyen de lutte contre la désertification dans une période de faible pluviométrie. Les règlementations sur la collecte du bois sont différentes suivant les pays riverains, et diversement appliquées ; les peuplements arbustifs et arborés varient également dans les différentes régions du Lac, rivages de la cuvette sud, archipels, cuvettes sud et nord.

Dans ce chapitre, nous considérons plus particulièrement la ressource en bois-énergie dans le Lac et sa périphérie, de façon à mettre en lumière les risques et les possibilités d'exploitation durable.

3.1. Importance quantitative et localisation

A l'échelle du Lac, les ressources en bois demeurent abondantes mais sont inégalement réparties (Brami, 2006). Les paysages végétaux très variés autour du Lac peuvent être regroupés schématiquement en quelques zones principales.

Il reste le long du Chari et du Serbewel des fourrés assez denses avec des rôneraies, des acacias (*A. albida, A. nilotica, A. sieberiana*), *Balanites aegyptiaca* et *Zizyphus mauritiana*. Près des villages, neems et arbres fruitiers ont été plantés (Rangé, *à paraître*).

Sur les pourtours immédiats du Lac en rive sud, la densité des arbres résulte en partie des règlementations nationales et de leur application, avec une décroissance du Tchad au Cameroun et une rive nigériane particulièrement déboisée.

Le couvert, quand il existe, est constitué de savanes arbustives ou arborées à acacias (*A. nilotica* et *A. sieberiana*) avec présence de *Prosopis* et *Calotropis* dans les zones exondées en permanence. Dans les zones inondables se développent des buissons de *Sesbania* et *Ipomea carnea*, tandis que l'ambatch (*Aeschynomene elaphroxylon*) est présent avec la végétation herbacée aquatique dans les zones inondées en permanence.

Les défrichements pour les cultures de décrue sont peu importants, mais ils se développent avec l'extension de l'irrigation sur les rives sud du Lac et les berges des cours d'eau.

Dans l'archipel de la cuvette sud, on trouve au bord du Lac et sur les îles des peuplements importants de *Prosopis* et d'acacias.

L'ambatch est souvent présent dans la végétation inondée dans toute la cuvette sud, y compris dans la Grande Barrière. Cet arbre, qui avait presque disparu avant l'assèchement d'une grande partie de la cuvette en 1973, s'est développé sur les surfaces exondées du sédiment. Historiquement, il fut utilisé par les pêcheurs pour pallier le manque de bois disponible dans les îles (Couty, 1980). De nos jours, il est utilisé comme bois de feu, pour fumer le poisson, et aussi comme bois d'œuvre (Rangé, *à paraître*).

Dans la cuvette nord, le fait marquant est le développement durant les années 1980 d'une forêt dense de *Prosopis juliflora* dans tout le centre de la cuvette. Il semble que cette diffusion spontanée résulte d'opérations de reboisement au Niger à la fin des années 1970 (Geesing *et al.*, 2004). Tous les arbres qui s'étaient développés dans le fond du Lac sont morts par asphyxie des racines lors des remises en eau des années 1990, tandis que ceux qui ont peuplé les bordures des îles n'ont pas été affectés. L'ensemble constitue un stock de bois mis à profit pour l'usage domestique, le fumage de poisson et un commerce de charbon de bois vers les villes avoisinantes (Kiari, 2009).

3.2. Organisation de la filière et dimension sociale

L'exploitation du bois dans la cuvette sud du Lac repose quasi exclusivement sur des prélèvements locaux, destinés à une consommation locale. Le commerce du bois existe, mais les flux sont de faible portée : entre villages ou bourgs ruraux (marchés hebdomadaires reliés par pick-up) et surtout à l'intérieur des villages avec la vente à domicile sur initiative individuelle, souvent des femmes. Les flux vers N'Djaména restent rares, et ceux qui existent se font souvent dans la clandestinité (Agence pour l'Énergie Domestique et l'Environnement, 2002).

Il existe un commerce à plus grande échelle depuis l'embouchure du Chari ou les rives nord de la cuvette sud vers les îles camerounaises pour approvisionner les pêcheurs qui ont besoin de bois pour un fumage de bonne qualité. Des grandes barges métalliques sont utilisées, mais les quantités mises en jeu ne sont pas connues. Dans la cuvette nord du Lac, les arbres morts de la forêt de Prosopis sont exploités par les pêcheurs pour fumer le poisson et pour la fabrication du charbon de bois utilisé dans le Lac lui-même et exporté vers les agglomérations riveraines et plus loin à l'intérieur des terres.

Ailleurs dans le Lac, l'exploitation du bois est largement motivée par les besoins quotidiens dans un contexte d'inaccessibilité (physique et monétaire) aux autres sources d'énergie (gaz, pétrole, électricité) par les ménages. Le bois sert d'abord à cuire les aliments, à se chauffer, s'éclairer, à fumer le poisson et, secondairement, à alimenter un petit commerce à domicile, à construire pirogues et hangars. L'exploitation du bois repose quasi exclusivement sur les prélèvements des ménages à proximité de leur lieu d'habitation (plusieurs km de marche dans certains cas). On peut donc penser que le volume de bois prélevé est relativement stable selon les populations considérées (groupes ethniques, activités dominantes, revenu) : entre 0,5 et 1 stère (soit entre 200 et 350 kg) par an et par habitant (Courel et Chamard, 1998).

La corvée du bois est principalement confiée aux femmes. Ce sont elles qui vont en brousse, parfois avec les enfants, pour récolter le bois mort. La fréquence des sorties dépend des besoins du ménage, et varie de 0,5 à 2 fois par semaine tandis que la charge portée sur la tête peut dépasser les 20 kg.

Dans les villages des rives sud du Lac, quand les arbres sont peu nombreux, une partie du combustible provient d'autres sources comme les épis de maïs égrenés, les tiges de manioc, les noix de palmier doum (*Hyphaene thebaica*) ou le bois des arbustes *Ipomea carnea* et *Sesbania*. Plus à l'intérieur du Lac, le bois utilisé est soit du *Prosopis*, soit de l'ambatch (Rangé, *à paraître*).

Il s'agit ici principalement d'une autoconsommation, même si des transferts limités ont lieu entre zones internes. La consommation résulte des besoins essentiels des ménages et peut difficilement être réduite. Les buissons (*Sesbania, Ipomea carnea*), l'ambatch et les résidus agricoles contribuent localement à pallier le déficit de production en combustible de qualité. La règlementation et sa mise en pratique au Tchad contribuent en partie à maintenir un équilibre entre volume disponible et demande en bois. Des études spécifiques seraient nécessaires pour estimer plus précisément l'évolution du couvert forestier et sa pérennité dans les différentes zones écologiques et sous les diverses juridictions nationales à l'œuvre.

3.3. Régulations et pratiques

Les règlementations sont assez semblables dans les quatre états riverains, mais leur mise en application diffère.

Fin 2008, le gouvernement tchadien a décidé d'interdire sur l'ensemble du territoire national la coupe du bois vert ainsi que la production-commercialisation du charbon de bois afin de lutter contre la désertification (Mugelé, 2013). En conséquence, seule la cueillette des buissons et du bois mort est autorisée ainsi que l'élagage des houppiers. La perception locale de ces mesures par la population est ambivalente : beaucoup s'en plaignent, stigmatisent l'absence d'alternative au bois et dénoncent les abus des Eaux et Forêts tandis que d'autres (souvent les plus vieux) se félicitent de la conservation des forêts. En fait, la situation varie fortement d'un territoire à l'autre, en fonction des ressources disponibles, de l'attitude des autorités coutumières et administratives (accompagnement des mesures ou octroi de passe-droits) et du revenu des habitants (les plus démunis sont les plus touchés).

La Brigade nationale mobile de protection de l'environnement créée fin 2008 a été supprimée en 2012. Entre temps, elle a beaucoup fait parler d'elle pour ses méthodes expéditives (arrestations et incendie de matériels et de véhicules transportant du bois). Elle a très fortement marqué les esprits, notamment dans le Lac où elle avait également pour mission de contrôler l'utilisation des engins de pêche prohibés (filets nylon à maille réduite et nasses). Aujourd'hui ce sont les brigades des Eaux et Forêts qui sont tenues de contrôler l'exploitation du bois. Mais leurs moyens en hommes et en matériel sont insuffisants si bien que l'applicabilité des mesures est très faible sauf autour des chefs-lieux, préfectures ou sous-préfectures où elles sont basées (Mugelé, 2013).

La coupe de bois vert est aussi interdite au Cameroun. Comme au Tchad, les services des Eaux et Forêts n'ont pas les moyens de faire respecter la loi (peu d'employés, pas de véhicule). Dans chaque village, il existe un « bénévole » qui représente les Eaux et Forêts. De manière générale, c'est un fait assez unanimement reconnu (et souvent décrié), l'administration se laisse largement corrompre et « vend la forêt » comme disent les paysans.

Au Nigeria, dans la cuvette sud, les besoins d'une population locale importante, sans doute amplifiés par la demande urbaine de Maiduguri, font que les arbres ont pratiquement disparu des rives du Lac. Les buissons de *Calotropis* représentent la ressource principale, et le bois de qualité provient de régions plus au sud.

Dans la cuvette nord, la grande disponibilité, voire l'aspect invasif du *Prosopis* vert ou mort aussi bien côté tchadien que nigérien et nigérian, fait que la règlementation dans cette partie du Lac n'est en rien une contrainte.

3.4. Durabilité et enjeux clé

Le risque principal est celui de la surexploitation en lien avec l'accroissement démographique des populations et les réglementations nationales. La concentration des ressources en bois au Lac, à côté de régions fortement dépourvues, est susceptible d'y accroître fortement la pression sur les ressources ligneuses dans les années à venir si les précipitations n'évoluent pas.

Les ressources arborées du Lac sont essentielles et expliquent une part importante des effectifs de bovins et la plus grosse partie des effectifs de petits ruminants du Lac. Réciproquement, il est possible que les troupeaux participent à la densité de ces ressources arborées en disséminant et en favorisant la germination des graines ingérées.

Les règlementations officielles visent à favoriser un développement des arbres et à pérenniser la ressource. Elles ne visent pas, au moins au Tchad et dans un premier temps, à une exploitation durable de cette ressource. Il y aurait donc un risque de voir les mesures adoptées entraîner une raréfaction de la ressource accessible dans le cas où la règlementation serait effectivement appliquée.

3.5. Recommandations

En complément à une gestion de l'offre, il est possible d'agir sur la demande, en recherchant des foyers améliorés mieux acceptés qui permettraient une économie du bois.

Sur l'ensemble de la cuvette sud du Lac, il conviendrait d'implanter un mode de gestion qui fasse intervenir les populations de façon équitable et tienne compte des possibilités d'une gestion équilibrée et intégrée. Les zones arborées et arbustives rendent en effet divers services, domestiques, pour la pêche et pour l'élevage qu'il faut comparer aux bénéfices apportés par une extension des zones cultivées ou irriguées. Une meilleure connaissance du potentiel d'extension des acacias serait ici utile. L'ambatch a, dans cet environnement, un statut particulier. Sa pérennité à moyen terme ne semble assurée que si des bas niveaux de l'eau sont observés pour permettre la germination des graines. Faute de pouvoir prévoir ce bas niveau, il n'y a pas lieu de gérer le stock actuel.

À défaut de transition énergétique, et si l'on se donne pour objectif d'augmenter en volume la ressource en bois, l'option du reboisement est envisageable mais à plusieurs conditions : que la règlementation soit assouplie pour autoriser l'abattage futur des arbres plantés ; que ce reboisement soit réalisé dans le cadre de projets bénéficiant de financements

extérieurs aux communautés locales qui n'ont pas suffisamment de moyens propres ; que les reboisements tiennent compte des expériences et leçons tirées des nombreux projets déjà réalisés dans la région. Le projet de Grande Muraille verte, qui pourrait se faire en bordure du Lac, peut être une occasion de créer les conditions favorables à une reforestation réussie (Zougoulou et Alrari, 2010).

Dans la cuvette nord, le bois mort devrait subvenir aux besoins pour une ou plusieurs dizaines d'années. Il restera en outre les *Prosopis* des bordures des îles qui peuvent continuer à se développer. Comme pour l'ambatch dans la cuvette sud, le renouvellement des arbres nécessite un assèchement du fond de la cuvette, mais aussi de plusieurs années pour permettre la croissance des jeunes arbres. Cette échéance est elle aussi imprévisible.

4. Les carrières du delta du Chari

En dehors du natron, les rives du Lac Tchad comptent un site d'exploitation de ressources minérales, situé près du delta du Chari, au Tchad, à 120 km environ au nord de N'Djaména. Deux carrières sont fonctionnelles à Dandi et à Hadjer Lamis.

4.1. Identification et dynamique d'exploitation

A Dandi, l'exploitation de la carrière a été envisagée dès 1942 par le gouverneur Lapie. La carrière de la SOTEC (entreprise tchadienne de BTP) daterait de 1959 (Bouquet, 1990). L'OFCA (Office d'exploitation des carrières) a été ensuite chargé d'exporter la production vers N'Djaména par barge depuis Mani, à proximité de Dandi. La carrière fournissait de 350 à 400 000 tonnes de granulat par an. Mais ces dernières années, la SOTEC a vu sa production de gravier s'effondrer avec l'épuisement du filon et a cessé ses activités en 2010.

La carrière de Hadjer Lamis est en revanche toute récente, puisque son ouverture date de février 2009. Elle est implantée au pied de l'affleurement rhyolitique de Hadjer Lamis, célèbre pour le Rocher des Éléphants (9 km à l'est de Karal), et appartient à la SNER (Société Nouvelle d'Études et de Réalisations), une des principales entreprises privées du BTP au Tchad. Cet investissement important est concrétisé par les imposantes installations modernes de concassage.

4.2. Organisation de la filière et flux commerciaux

La carrière de Hadjer Lamis, comme celle de Dandi avant elle, est destinée à la production de gravier. La roche est arrachée au versant par dynamitage, transportée vers l'un des trois sites de concassage où différentes opérations la réduisent en gravier. Le produit final, calibré en fonction de l'usage auquel on le destine (principalement la construction de routes ou de bâtiments, et l'aménagement des cours intérieures) est directement chargé dans les bennes des poids lourds dépêchés par le client ayant passé commande, notamment la CGCOC (entreprise chinoise de BTP) et la SATOM (entreprise française).

L'importance du gisement de Hadjer Lamis (durée potentielle d'exploitation estimée à 100 ans) a convaincu la SNER de prolonger à ses frais la route goudronnée qui jusque-là s'arrêtait à Karal afin d'améliorer l'accessibilité du site pour les poids lourds en provenance de N'Djaména. Ces camions opèrent sans relâche un ballet de va-et-vient entre N'Djaména et la carrière. A Karal, on observe quotidiennement une quinzaine de semi-remorques de plus de 30 tonnes faisant deux allers retours par jour. La production quotidienne de gravier serait de 1200 t (440 000 t/an). La nouvelle carrière remplace donc la production de l'ancienne.

4.3. Importance sociale

Au début de l'année 2013, la carrière de Hadjer Lamis compte 42 employés au total dont la moitié originaire des villages de la région. La majorité des techniciens et ingénieurs sont d'anciens employés de la carrière de Ngoura (à proximité de Bokoro) appartenant elle aussi à la SNER.

A Dandi, à côté de l'exploitation de la SOTEC, des centaines de femmes et d'enfants (sur)vivaient en concassant des pierres à l'écart de la carrière fonctionnelle pour les revendre (CEFOD, 2013). Une sorte de ciment rosâtre est produit à partir de pierres tombées des camions ou d'anciens lieux d'exploitation abandonnés, et est aujourd'hui utilisé comme crépi pour recouvrir les habitations sur les rives méridionales tchadiennes.

4.4. Durabilité et enjeux clé

L'affleurement de Hadjer Lamis était jusque-là surtout connu pour sa valeur esthétique et touristique, avec le fameux « Rocher des éléphants ». Il jouit également d'une fonction patrimoniale à travers diverses légendes locales qui établissent que le rocher a été le point « d'atterrissage » de l'Arche de Noé (Krings & Platte, 2004). L'enjeu principal porte donc sur

l'association entre mise en valeur touristique et exploitation industrielle, qui ne manquera pas d'affecter le paysage. L'autre enjeu concerne le risque potentiel que représente la dépendance à un seul site extractif dans le contexte actuel d'augmentation de la demande tchadienne en granulats sous l'effet des grands travaux urbains et routiers actuellement en cours. Mais en dehors du Guéra, il existe peu d'alternatives.

5. Les ressources naturelles « secondaires »

Plusieurs ressources « accessoires » jouent un rôle non négligeable dans la vie des populations du Lac. Elles procurent des aliments de complément et représentent un facteur de diversification des sources de revenu. Les activités détaillées ici (chasse, économie de cueillette, vannerie) se caractérisent par une prédominance de l'autoconsommation. Hormis la chasse, elles sont pratiquées principalement par les femmes et les enfants, et n'ont pas suscité de véritable filière commerciale.

La connaissance qu'on a de ces activités est très lacunaire : seule la littérature ancienne offre quelques repères. Si les activités détaillées ici méritent de plus amples recherches, on peut néanmoins établir des pistes prioritaires en termes de connaissance, de biodiversité et de développement.

5.1. La chasse

La chasse autour du Lac concerne les mammifères (lapins, petits rongeurs et gazelles dorcas, de plus en plus rares, sur les rives méridionales), les reptiles (serpents et surtout varans) et, dans une moindre mesure, les oiseaux (avifaune aquatique, pintades, outardes et mange-mil) et les insectes (criquets).

5.1.1. Le varan

Le varan du Lac Tchad (*Varanus niloticus*) est un gros lézard qui peut atteindre 1,5 m de long. C'est un carnivore non sélectif qui vit sur les berges et dans les marécages du Lac. Sa population semble avoir augmenté durant la phase de Petit Tchad qui lui fournit un biotope particulièrement favorable. Il est capturé durant la saison chaude au moyen de gros hameçons appâtés pour sa viande, sa peau et sa graisse qui a des usages médicinaux.

Du fait de la forte demande des pays développés pour la peau de varan, l'espèce est classée en Liste 2 de la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES, 2013) qui soumet le commerce international à autorisations et quotas : 75 000 peaux par an pour le Tchad et 80 000 pour le Cameroun, ce qui générerait environ 160 000 USD par an de revenus pour les chasseurs des deux pays (Scholte *et al*., 2006). Au Tchad, l'exploitation du varan se traduit par une légère diminution de la taille des animaux capturés (de Buffrénil et Hémery, 2007a et 2007 b).

Il est possible qu'à l'avenir le prix des peaux augmente et que l'impact de la chasse se fasse sentir sur la population de varan. Le développement d'un élevage pourrait alors se concrétiser. Dans la phase actuelle, un suivi de la taille des varans capturés permettrait d'évaluer l'impact de la chasse et la viabilité de l'espèce dans le Lac. Des analyses de pesticides dans la chair compléteraient utilement le suivi des mêmes polluants dans la chair des poissons dans le cadre de l'Observatoire de la CBLT (Berny *et al*., 2006).

5.1.2. Le mange-mil

Le mange-mil (*Quelea quelea*) est un oiseau granivore connu pour ses effets dévastateurs sur les champs de céréales dans tout le Sahel. Par le passé, plusieurs tentatives d'éradication des mange-mil ont été menées autour du Lac Tchad. Des études se sont intéressées à leur comportement migratoire pour mettre en place des stratégies de lutte et de prévention (Batello *et al.*, 2006). Mais comme pour les criquets, autre plaie des récoltes également comestible, on peut considérer *Quelea* comme une ressource alimentaire voire économique venant compenser ses effets destructeurs pour les cultures. Les migrants Hadjeraï auraient importé dès les années 1970 leurs pratiques de chasse fondée sur la capture au filet, pratique qu'on retrouve également chez certaines populations des rives camerounaises. La « pêche au quelea » pourrait fournir entre 10 et 20 000 proies en quelques heures avec cinq chasseurs. Entre 1993 et 1994, la vente des *Quelea* à N'Djaména était estimée à 38 millions de FCFA (Batello *et al.*, 2006).

5.2. L'agroforesterie

Outre le bois et les ressources fourragères, l'arbre procure fruits et feuilles qui sont utilisés pour la consommation alimentaire, mais aussi pour leurs vertus thérapeutiques (médecine traditionnelle) et ombragères, comme le montre la diffusion rapide des nimiers (*Azadirachna indica*) auprès des habitations. On le retrouve dans tous les villages, au Lac comme ailleurs au Sahel, où il est devenu incontournable dans les paysages et témoigne des succès du reboisement spontané.

Dans le Bas-Chari, autour de Mani, on trouve d'authentiques parcs arborés à rônier (*Borassus aethiopum*) et à palmier doum (*Hyphaene thebaica*) aujourd'hui peu entretenus (Seignobos, 1989). Ailleurs autour du Lac, certaines essences utiles sont de fait protégées dans le cadre des pratiques d'agroforesterie : *Ziziphus mauritiana* (jujubier) *Hyphaene thebaica* (palmier Doum), *Balanites aegyptiaca* (savonnier) et *Tamarindus indica* (tamarinier) sont exploités pour leurs fruits/feuilles pour la consommation domestique et la vente sur les marchés hebdomadaires.

Par ailleurs, la gomme arabique est exploitée au lac Tchad. La production de gomme arabique dépend des calendriers pastoraux : la plupart des gommeraies exploitées le sont par des éleveurs nomades qui profitent de leur passage pour saigner les troncs, puis recueillir la gomme cinq à six semaines plus tard (Bouquet, 1990). La région de Hadjer Lamis participe à la production nationale (le Tchad est le 2ème exportateur mondial de gomme) mais on ne connaît pas la part de la production qui revient à la périphérie du Lac, ni quelle influence les variations du niveau lacustre et de la pluviométrie peuvent avoir sur la répartition des deux espèces d'acacias productrices de gomme (*A. seyal* pour la gomme friable et *A. senegal* pour la gomme dure). Les résultats du Projet d'Appui à la Filière Gomme arabique, (PAFGA) qui s'est déroulé de 2008 à 2013 au Tchad pourront servir à mieux évaluer les possibilités locales de développement à long terme.

5.3. L'économie de cueillette

5.3.1. Le kreb

Le *kreb* est le terme générique d'un ensemble de graminées sauvages comestibles (principalement *Echinochloa colona*) recouvrant les zones exondées autour du Lac, et notamment les massifs dunaires des rives septentrionales. La localisation du *kreb* et son volume disponible pour la récolte dépendent étroitement des précipitations et de la mobilité des troupeaux. Historiquement, le *kreb* était récolté puis séché par les femmes durant la période de soudure, au cœur de la saison sèche (Bouquet 1990). Cette pratique semble avoir fortement décliné avec le passage au Petit Lac, porteur d'une meilleure sécurité alimentaire pour les populations riveraines. Pourtant, un sac de 100 kg pourrait être commercialisé à N'Djaména entre 15 000 et 80 000 FCFA (Batello *et al.*, 2006).

5.3.2. La vannerie

La cueillette des plantes sauvages est destinée également à la confection des nattes, palissades et autres récipients à partir du feuillage des palmiers doum (*Hyphaene thebaica*), des rôniers (*Borassus aethiopum*) voire des dattiers (*Phoenix dactylifera*). Il s'agit d'une production artisanale et familiale sur laquelle très peu d'informations existent. La végétation aquatique est susceptible elle aussi d'être utilisée pour la vannerie. Il importe de se renseigner sur les espèces recherchées (papyrus, roseaux), sur les usages qui en sont faits (construction, paniers, transport des poissons, commerce) et surtout sur la localisation de ces activités qui pourraient contribuer à entretenir les chenaux de navigation dans le stade actuel de Petit Lac.

5.4. Enjeux clés et recommandations

Dans les conditions actuelles, la priorité est d'améliorer la connaissance que l'on a des activités liées aux ressources naturelles dites accessoires. Il importe de multiplier les études pour mieux connaître la dynamique de ces activités (identification des acteurs, localisation et analyse des filières commerciales quand elles existent) et l'impact de la variabilité de la nappe lacustre sur les ressources disponibles.

Il serait avisé d'intégrer les activités de chasse, de cueillette, d'agroforesterie et d'artisanat dans les stratégies régionales ou nationales de développement du Lac. Elles contribuent à l'alimentation des populations et sont susceptibles de fournir de nouvelles sources de revenu, utiles pour enraciner ou prolonger les projets de développement. Elles représentent également un enjeu patrimonial important, avec le risque de voir définitivement disparaître certains savoirs vernaculaires (préparations culinaires, connaissance des plantes, pharmacopée traditionnelle). Enfin, ces activités peuvent contribuer à la conservation des ressources naturelles, comme l'agroforesterie qui favorise le maintien du couvert végétal.

Les enjeux de l'exploitation des produits de cueillette sont à préciser dans le secteur privilégié qu'est celui du Lac, alors qu'ailleurs au Sahel les distances s'allongent pour les collecter.

Conclusion

Les activités fondées sur l'exploitation des ressources naturelles au lac Tchad ne se limitent pas à l'agriculture, à l'élevage et à la pêche. La spiruline (*dihé*), le natron, le bois, les ressources minérales (carrière de Hadjer Lamis, unique établissement industriel au Lac), les produits de l'arbre et la faune sont intégrés aux systèmes d'activité. Ils procurent à la fois une alimentation de complément et représentent une source de revenus.

Malgré la connaissance lacunaire qu'on a de ces ressources et de leurs utilisations, plusieurs constats peuvent être dressés.

Ces ressources largement renouvelables sont abondantes dans le contexte actuel de « Petit Lac ». Les activités qui exploitent ces ressources sont anciennes, mais ont évolué ces dernières décennies vers un rôle secondaire. Elles ne concernent pas l'ensemble des populations du Lac, et celles qui les pratiquent n'en font qu'une activité parmi d'autres, et de manière ponctuelle qui plus est.

D'une manière générale, la sécurité alimentaire permise par la performance des systèmes de production semble limiter le recours aux pratiques de cueillette, et c'est sans doute plus chez les populations "autochtones" (Boudouma et Kanembou) installées depuis longtemps que de telles pratiques doivent se retrouver. Couplée à l'amélioration des transports pour en réduire les coûts en temps et en distance, la mise en place de dispositifs d'appui aux producteurs et à l'organisation des filières commerciales s'avère nécessaire pour pérenniser ces activités à moyen terme.

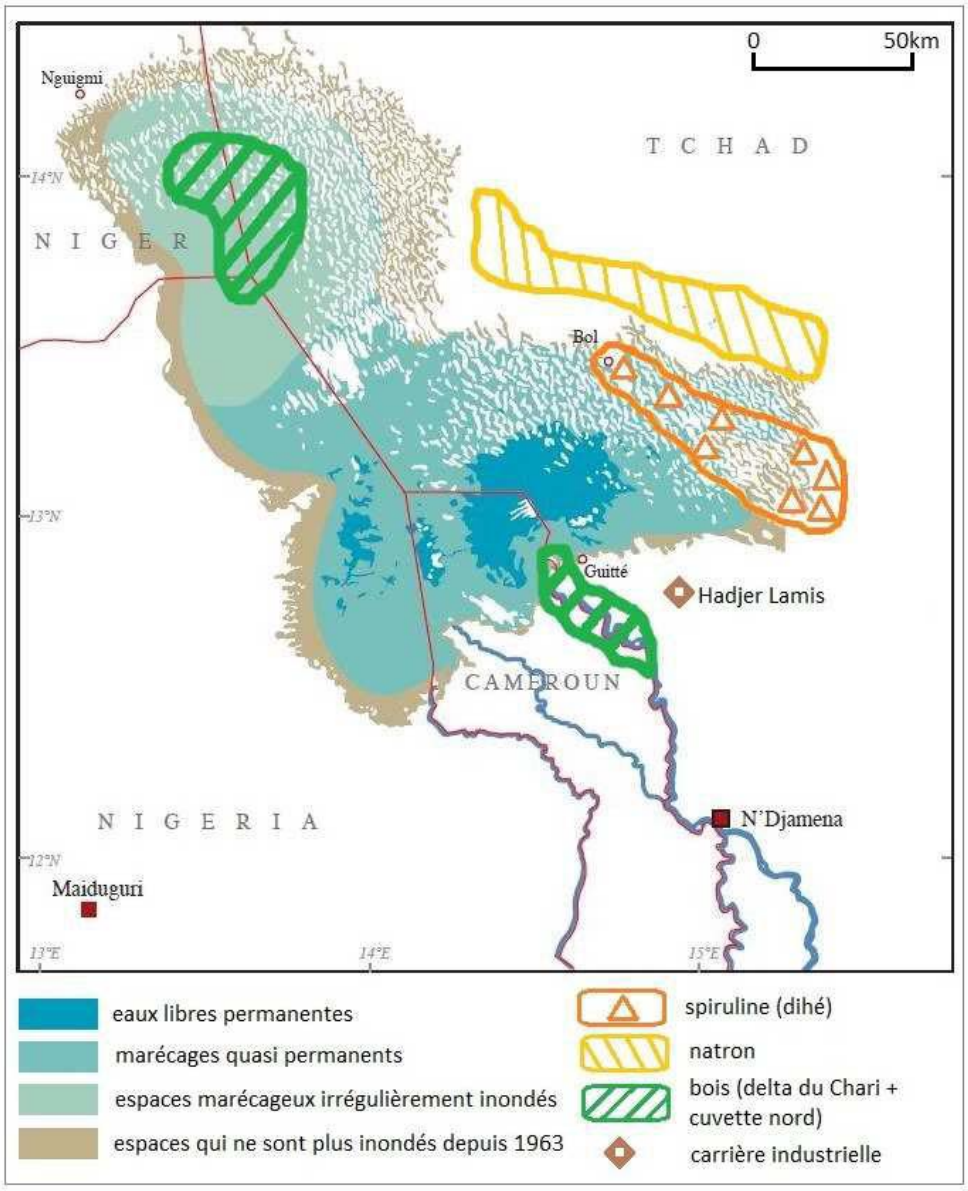


Figure 2 – Localisation des principales zones d'exploitation des ressources naturelles (spiruline-natron-bois-pierre).

Références bibliographiques

BATELLO C., MARZOT M., TOURE A., H., 2006 – Le Kreb, *In* Batello C., Marzot M., Touré A. H., (eds), *Le futur est un ancien lac - Savoirs traditionnels, biodiversité et ressources génétiques pour l'agriculture et l'alimentation dans les écosystèmes du bassin du lac Tchad*. Rome, FAO : 105-122.

BERNY, P. J., DE BUFFRENIL V., HÉMERY G., 2006 – The use of the Nile monitor, Varanus niloticus L (Reptilia:Varanidae), as a bioindicator of organochlorine pollution in African wetlands, *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* : 77, 359-399.

BOUQUET C., 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad.* Paris, L'Harmattan (2 t.).

BRAMI, D., 2006 – *Le climat et l'homme, facteurs de déséquilibre des milieux sensibles sahéliens: le cas des rives sud du lac Tchad (Tchad)*. Thèse de doctorat de géographie, Université Paris 1 Panthéon Sorbonne.

CEFOD, 2013 – disponible en ligne (consulté le 15 avril 2013): <http://www.cefod.org/archives/spip.php?page=imprimir_articulo&id_article=2708>

CITES (Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction), 2013 - disponible en ligne (consulté 26.04.2013) <http://www.cites.org/eng/app/appendices.php>

COUREL M.-F., CHAMARD P.-C., 1998 – *La forêt sahélienne menacée*. Paris, PUF.

COUTY P., 1966 – *Le natron, secteur intermédiaire dans une économie de savane africaine*, Fort Lamy, ORSTOM, 138 p.

COUTY P., 1980 – Nécessité fertile, ou le pêcheur sans arbre, *Cah. ORSTOM, sér. Sci. Hum.*17(3-4) : 223-226.

DE BUFFRENIL V., HÉMERY G., 2007a – Harvest of ther Nile monitor, Varanus niloticus, in sahelian Africa. Part 1. Demographic impact of professional capture. *Mertensellia*, 16 : 181-194.

DE BUFFRENIL, V., HÉMERY G., 2007b – Harvest of ther Nile monitor, Varanus niloticus, in sahelian Africa. Part II. Life history traits of harvested monitors. *Mertensellia* 16 : 195-217.

DELPEUCH F, JOSEPH A, CAVALIER C., 1976 – Consommation alimentaire et apport nutritionnel des algues bleues (Oscillatoria platensis) chez quelques populations du Kanem (Tchad). *Ann. Nutr. Aliment* 29 : 497-516.

GEESING D., AL-KHAWLANI M., ABBA M. L., 2004 – *La gestion des espèces de Prosopis introduites: l'exploitation économique peut-elle juguler les espèces envahissantes?* Unasylva 217, FAO

ILTIS A., 1969 – Phytoplancton des eaux natronées du Kanem (Tchad). 1. Les lacs permanents à spirulines. *Cahiers ORSTOM, série Hydrobiologie*, 3 (2) : 29-44.

KIARI FOUGOU H., 2009 – *Conséquences de la variabilité du niveau du lac sur las activités des pêcheurs de la rive nigérienne du lac Tchad*. Mémoire de DEA de géographie, Université Abdou Moumouni de Niamey.

LEMOALLE, J., 1995 – *Étude de la filière natron. Géochimie de la ressource, propositions techniques.* Orstom Montpellier 14 p. multigr.

LEONARD J., COMPERE P., 1967 – Spirulina platensis (Gom.) Geitl., algue bleue de grande valeur alimentaire par sa richesse en protéines. *Bulletin du Jardin Botanique de Belgique* 37 (1) Suppl. 1-23.

MAGLIONE G., 1976 – *Géochimie des évaporites et silicates néoformés en milieu continental confiné. Les dépressions interdunaires du Tchad*. ORSTOM, Paris, 320 p.

MOSRIN J., 1965 – *Rapport sur la production et la commercialisation du natron.* Ministère de l'économie et des transports Fort Lamy

MUGELÉ R., 2013 – *Quand le Tchad se met au vert. Une interprétation politique de la régulation environnementale : le cas du bois-énergie.* Mémoire de Master 2, Université Paris 1, juin 2013, 91 p.

NGAKOU A., RIDINE W., MBAÏGUINAM M. & NAMBA F. 2012 – Changes in the physico-chemical properties of Spirulina platensis from three production sites in Chad. *Journal of Animal & Plant Sciences* 13 (3) : 1811-1822.

NIH (*National Institutes of Health*, USA), 2011 – *Blue-green algae.* [en ligne] disponible sur : <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/druginfo/natural/923.html"> (consulté le 12.03.2013)

PATTERSON BROWN E., OUSTAZ MOUSSA MBODOU et YOBOUSOM NODJTOLOUM, 1995 – *Étude de la filière natron du lac Tchad, septembre-novembre 1994*. Londres, Union Mondiale ORT, 93 p.

RANGÉ C., *à paraître – L'exploitation et la gestion des ressources au lac Tchad (Cameroun). Intégrer la variabilité, la multifonctionnalité et la mobilité*. Doctorat Agroparistech, Paris.

République du Tchad (Agence pour l'Energie Domestique et l'Environnement), 2002 – *Plan Directeur d'Approvisionnement en énergie domestique de N'Djamena,* ECO-Consult / Agritchad, 69 p.

République du Tchad (Ministère de l'aménagement du Territoire de l'Urbanisme et de l'Habitat), 2012 – P-SIDRAT *Programme Système d'informations pour le développement rural et l'aménagement du territoire. Diagnostic territorial de la région du Lac,* 178 p.

République du Tchad (Ministère de l'Agriculture et de l'Irrigation; Programme national de sécurité alimentaire), FAO, 2013 - *Projet d'appui à la mise en place de la filière Dihé (spiruline) au Tchad (UTF/CHD/035/CHD). Synthèse des réalisations et programmation des activités pour l'année 2013*, 9 p.

SCHNEIDER J-L, 1967 – Relations entre le lac Tchad et la nappe phréatique . *Ext. publ. A.I.H.S.* 70:122-131.

SCHOLTE, P., MULLIE W., WILLIAMSON D., 2006 – Wildlife, *In* Batello, C., M. Marzot, and A. H. Touré (eds), *Le futur est un ancien lac - Savoirs traditionnels, biodiversité et ressources génétiques pour l'agriculture et l'alimentation dans les écosystèmes du bassin du lac Tchad.* Rome, FAO : 227-258.

SEIGNOBOS C., 1989 – « Les parades à la razzia dans la zone soudanienne au XIXème siècle : la domestication de la cueillette » In Eldin M., Melville P., (eds), *Le risque en agriculture.* Paris, Orstom.

SODELAC (Société de développement du Lac), 2000 – *Étude de préfaisabilité du développement de la production de spirulines, financée par le Fonds Africain de Développement.* Ministère de l'Agriculture, N'Djaména, contrat N 003/SODELAC/99.

SORTO, M., 2003 – Utilisation et consommation de la spiruline au Tchad *In* Brouwer I.D., Traoré A.S. Trèche S. (eds) *2ème Atelier international / 2nd International Workshop Voies alimentaires d'amélioration des situations nutritionnelles Food-based approaches for a healthy nutrition in West Africa Ouagadougou, 23-28 / 11 / 2003*. Univ Ouagadougou, IRD, Wageningen University, FAO : 329-335.

ZOUGOULOU A. M., ALRARI D., 2010 – « Mise en œuvre du Projet de la Grande Muraille Verte (GMV) : la Composante Tchadienne » in Duponnois R., Dia A., eds., 2010. *Le projet majeur africain de la Grande Muraille Verte : concepts et mise en œuvre*. Marseille, IRD.

III-5. La multi-activité et la multifonctionnalité, principes d'un développement durable pour le Lac ?

C. RAIMOND, C. RANGÉ, H. GUÉRIN [1]

L'attraction forte exercée depuis les sécheresses de 1970-80 par le lac Tchad sur les populations sahéliennes s'explique par le dégagement de vastes zones de marnage très fertiles en même temps que s'accroissait une demande urbaine forte en produits alimentaires. Les activités qui se sont alors développées sont les mêmes que celles des populations présentes dans la période précédente – l'agriculture, l'élevage et la pêche – selon trois principes fondamentaux qui permettent une adaptation à la très forte variabilité environnementale du Lac. (1) La multifonctionnalité des espaces et de leurs ressources permet la succession sur les mêmes espaces des activités citées ci-dessus. Ces activités sont souvent menées au sein des mêmes exploitations familiales pour diversifier les revenus, stratégie évoquée sous le terme de (2) multi-activité, particulièrement précieuse en cas de crise (passage au Petit Lac, inondation intempestive des champs, assèchement de la cuvette nord, etc.). Enfin, (3) la mobilité des personnes et de leurs activités assure une adaptation à la variabilité

[1] Citation conseillée: Raimond C., Rangé C., Guérin H., 2014 – "La multi-activité et la multifonctionnalité, principes d'un développement durable pour le Lac ? " *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, 423-474 (clé USB).

environnementale. Malgré la forte augmentation des densités de populations établies sur les rives au cours des dernières décennies et en marge de toute intervention publique pour le développement du Lac, ces trois principes ont été conservés et permettent, aujourd'hui, d'exporter une partie des productions vers les villes. Ces évolutions se sont faites dans un contexte riche en biodiversité et favorable à l'expression des services écosystémiques qui ne sont pas abordés ici.

Les pronostics hasardeux sur le changement climatique et la disparition hypothétique du Lac sont à l'origine de discours pessimistes largement relayés par les médias qui aboutissent à une « image brouillée » du Lac. Il a été courant, ces dernières années, de lire la description du Lac en tant que système en crise en raison de la dégradation des milieux suite à l'assèchement du climat, de la disparition des ressources et des difficultés d'adaptation des pratiques agricoles, halieutiques et pastorales face aux changements à venir. La remise à l'agenda du projet de transfert des eaux de l'Oubangui-Chari pour remplir le Lac relève de cette vision, même si les objectifs et les moyens sont peu explicités (voir IV-2). De même, les projets de relance des politiques agricoles dans le cadre des « Objectifs pour le Millénaire » reposent sur cette posture, avec l'idée sous-jacente qu'il faut soutenir des exploitations agricoles « traditionnelles » (donc peu compétitives) en crise, lorsqu'elles ne sont pas totalement ignorées (voir III-1). Une clarification de cette image brouillée se pose de manière d'autant plus cruciale que certains États, le Tchad notamment, se sont prononcés en faveur de la préservation de cet écosystème stratégique pour l'équilibre écologique de toute la zone sahélienne ; que le Nigeria souhaite un développement économique basé sur la maîtrise de l'eau sans qu'aucune étude n'ait déterminé si elle était compatible ou pas ; et alors qu'aucun des pays limitrophes ne connaît exactement les populations installées actuellement sur les rives du Lac ni ce qu'elles produisent et quelles seraient les conséquences de tels aménagements pour les populations riveraines d'une part et l'économie régionale d'autre part. Surtout, ces politiques s'opposent largement aux trois principes exposés ci-dessus.

L'évaluation du potentiel productif du Lac et de sa projection dans le futur passe par l'analyse de l'évolution passée des activités et des systèmes mis en place par les populations. Nous posons l'hypothèse que les systèmes d'activités endogènes sont performants, extrêmement innovants et adaptés à la variabilité environnementale grâce à la mobilité, la diversification des activités et la multifonctionnalité de l'espace, et que ces systèmes d'activités contribuent activement à la sécurité alimentaire régionale dans le cadre d'un développement durable. La

multifonctionnalité, la multi-activité et la mobilité peuvent-elles constituer les trois éléments de base pour l'élaboration d'un modèle de développement adapté à la variabilité des ressources, limitant la vulnérabilité face aux aléas de l'inondation et préservant le fonctionnement de l'écosystème, tout en accroissant les productions pour répondre à la demande alimentaire régionale d'une population de plus en plus nombreuse à l'échelle de la région du Lac ?

Partant de l'hypothèse que ce sont ces systèmes qui ont fait la prospérité du Lac depuis les années 1970, nous proposons une lecture transversale des activités menées dans le Lac (agriculture, élevage, pêche, activités extractives) afin de préciser les systèmes d'activités à l'échelle des exploitations dans un premier paragraphe. A partir de l'observation localisée des rythmes et importance de ces activités, nous définirons ensuite les espaces de la multifonctionnalité. Le dernier paragraphe évalue les limites et les potentialités de ces systèmes en distinguant les rives sud, fortement occupées et exploitées, des rives nord, et en examinant les différentes options de politiques publiques pour améliorer les systèmes multi-actifs et le fonctionnement des espaces multifonctionnels.

Le texte présenté ici se lit comme une synthèse intégratrice des quatre chapitres composant cette Partie sur la « variabilité des ressources et la viabilité des systèmes d'activités ». Les descriptions régionales sont tirées des études de terrain récentes réalisées par des chercheurs et des étudiants, en particulier : Abdourahamani, 2011 ; Anderson et Monimart, 2009 ; Bertoncin et Pase, 2012 ; Bila, 2010 ; Kiari, 2009 ; Krings et Platte, 2004 ; Luxereau *et al*., 2011 ; Mbagogo, doctorat en cours ; Magrin, 2009 ; Mugelé, 2012 ; Mugelé, 2013 ; Rangé, 2014 ; Sarch, 2000.

1. La multi-activité et la mobilité des exploitations

Dans un milieu aux ressources diversifiées mais aléatoires, combiner plusieurs activités permet aux habitants de s'adapter à la variabilité des ressources tout en profitant de leurs complémentarités aussi bien en termes de calendrier de travail et de trésorerie, que d'utilisation de l'espace (voir le §2 sur la multifonctionnalité). La multi-activité est aussi une stratégie de diversification des revenus, commune à la grande majorité des agricultures du Sud, permettant à la fois de se protéger face à la variabilité des prix et de profiter des évolutions du marché.

La mobilité est, avec la multi-activité, la principale réponse adaptative des populations aux variations du niveau du lac. La localisation, l'abondance et l'accessibilité des ressources évoluent avec les variations des eaux aux différentes échelles spatio-temporelles : à l'échelle saisonnière avec les mouvements de crue et de décrue, à l'échelle interannuelle avec les variations du niveau du lac, et à l'échelle pluriannuelle à laquelle différents stades du lac peuvent être caractérisés. Dans ce contexte, la mobilité des hommes et de leurs activités s'impose comme une condition de la reproduction des systèmes productifs et de la résilience des sociétés lacustres.

La multi-activité comme la mobilité concerne la grande majorité des exploitations mais est plus ou moins développée selon les systèmes d'activité. C'est bien à l'échelle de l'exploitation et non pas seulement de l'individu que ces stratégies deviennent pleinement perceptibles. Une main-d'œuvre familiale importante favorise l'adoption de plusieurs activités et permet de répartir les activités sur plusieurs sites.

1.1. Diversification des activités et maintien de la mobilité depuis l'essor de la pêche au Lac dans les années 1960

1.1.1. Evolutions du milieu et des conditions des échanges marchands

Jusqu'au milieu des années 1960, seuls quelques villages d'agro-éleveurs Arabes Shuwa ou encore d'agro-pêcheurs Kanouri ou Mober peuplaient respectivement les rives sud et ouest (Seignobos, 2000 ; Krings, 2004), tandis que les Kanembou exploitaient les polders « traditionnels » en complément à leurs cultures pluviales et que les Boudouma, encore agro-éleveurs jusqu'au milieu des années 1950 mais de plus en plus impliqués dans la pêche ensuite, peuplaient les îles (Bouquet, 1990). Puis, débutèrent vers le Lac les premières grandes migrations de pêcheurs aux origines très diverses, sous les effets conjugués des évolutions écologiques (effondrement des stocks de poisson dans le bas-Chari) et techniques (nouveaux matériaux de pêche et de transport lacustre) (voir IV-3). Ces nouveaux migrants y côtoient des éleveurs transhumants encore peu nombreux.

PROGRESSION DU FRONT PIONNIER AGRICOLE ET RECONVERSIONS D'ACTIVITES

La hausse de la demande en céréales, liée aux sécheresses des années 1970 et 1980 et à l'essor des marchés urbains, conjuguée à la baisse des prises sous l'effet de l'augmentation de l'effort de pêche dans la cuvette sud accélérée par l'assèchement de la cuvette nord (voir III-3), ont conduit les anciens pêcheurs à se tourner plus ou moins exclusivement vers une agriculture devenue véritablement rémunératrice. Sous l'effet de l'augmentation continue de la demande urbaine, l'agriculture ne va dès lors cesser de prendre de l'importance et ses produits de se diversifier (voir III-1).

L'une des évolutions majeures au Lac dans les années 1980 et jusqu'en 1997 reste l'assèchement récurent de la cuvette nord. Celui-ci a poussé ses habitants à se reporter sur l'agriculture dans l'embouchure de la Komadougou Yobé, encore régulièrement inondée, ou encore à migrer dans la cuvette sud à la recherche du poisson, de pâturages et de terres agricoles (Anderson, 1993). A la même période en effet, le niveau du lac, encore diminué par rapport à celui des années 1970 (voir I-2), a provoqué dans la cuvette sud une nouvelle extension des terres de décrue qui a permis d'accueillir plus de monde pour l'agriculture, notamment les populations fuyant la sécheresse dans leurs villages d'origine (voir II-1), sans que cette densification agricole n'entre trop en concurrence avec des éleveurs transhumants de plus en plus nombreux.

LE LAC, CENTRE D'ATTRACTION POUR L'ELEVAGE

Lors des sécheresses des années 1970 et 1980, les éleveurs des rives du lac Tchad furent relativement épargnés avec des taux de mortalité plus faibles que dans le reste de la sous-région. Les autres ont accentué leurs transhumances vers le Lac de plus en plus perçu comme un refuge en année climatique difficile. Certains y ont établi leurs terroirs d'attache. Les conversions d'éleveurs ou bergers à l'agriculture ou à la pêche au Lac sont ainsi fréquentes jusqu'au milieu des années 1990. Dans le même temps, les parcelles des agro-éleveurs et éleveurs transhumants se multiplient au Lac, mais aussi à l'extérieur dans les anciens parcours sahéliens et dans les cuvettes argileuses converties en sorgho repiqué en contre-saison ou pour les cultures irriguées.

Une partie des éleveurs ayant perdu leurs troupeaux se reconvertit à l'agriculture ou à la pêche ou, chez les Boudouma, leur donne une place encore plus importante (Bouquet, 1990). A l'inverse, certains agro-pêcheurs du Lac ont pu profiter de la baisse des prix du bétail dans les années 1980 et début 1990 pour commencer à capitaliser les revenus issus de l'agriculture et de la pêche dans l'élevage de petits ruminants sur place, ou encore dans du gros bétail confié aux éleveurs transhumants des régions riveraines du Lac. Une partie de l'accroissement du cheptel des agro-éleveurs Arabes Shuwa transhumant au Lac de même que la hausse du cheptel Boudouma s'explique ainsi par les revenus accumulés dans la pêche et l'agriculture au Lac depuis le milieu des années 1960 (Bouquet, 1990 ; Rangé, 2014).

TROIS ACTIVITES INTEGREES AU MARCHE

Plus de trente ans après la crise de la pêche des années 1980 (voir III-3 et IV-3), cette activité reste centrale au Lac. Elle a notamment connu un regain d'intérêt à partir du milieu des années 1990 à la faveur du développement de nouvelles techniques de pêche particulièrement « prédatrices » (barrage de nasse et sennes) (Krings, 2004) et d'un renversement des rapports de prix entre les céréales et le poisson au profit de ce dernier (Rangé, 2014).

Dans cette économie largement tournée vers la commercialisation, l'augmentation de la production à partir des années 1980 s'est logiquement traduite pour les populations fixées au Lac par d'importantes opportunités d'investissements dans le commerce et le transport et par le développement de nombreuses activités annexes (transformation du poisson, commerce du matériel de pêche, commerce du bois, transport, conditionnement, manutention). Nombreux sont les individus qui, disposant d'un peu de capital chez eux (bétail en particulier), ont pu choisir de venir s'installer au Lac et de l'investir dans le commerce. Boutiquiers et petits restaurants ont fleuri, portés par l'important marché que constituent les pêcheurs et pasteurs migrants saisonniers (Krings et Platte, 2004).

Depuis le développement de la pêche, la diversification des activités a donc tout autant marqué une adaptation aux évolutions du milieu écologique qu'à celles des circuits commerciaux et des prix relatifs. C'est la conjonction heureuse de l'importante augmentation des surfaces de marnage caractéristiques du passage au Petit Tchad et de l'amélioration des conditions de valorisation des produits sur le marché qui explique le vaste front pionnier agricole et pastoral, alors que de plus en plus de pêcheurs ne pouvaient plus vivre uniquement de cette activité. Malgré une exploitation toujours plus poussée des ressources, le caractère toujours attractif aussi bien de la pêche, de l'agriculture et de l'élevage s'explique par une dynamique constante d'innovations techniques endogènes (voir III-1, III-2, III-3).

LA MOBILITE COMME MOTEUR DU SYSTEME

Avec la multi-activité, la mobilité a été essentielle à la résilience des populations lacustres. C'est évidemment vrai pour la pêche et l'élevage, mais, au Lac, cela l'est aussi pour l'agriculture. Le développement de cette activité souvent perçu comme facteur de sédentarisation s'est en réalité déroulé dans un contexte de forte mobilité des populations. Les populations de la cuvette nord ont dû migrer vers l'embouchure de la Komadougou Yobé ou la cuvette sud pour cultiver entre 1980 et 1997 (Anderson, 1993), les insulaires Kouri de la cuvette sud ont rejoint les rives pour exploiter les polders suite aux inondations de 1956 qui avaient décimé leur cheptel (Bouquet 1990), les insulaires Boudouma cherchent de plus en plus à suivre le même mouvement depuis que les prises de poisson ne sont plus suffisantes (Mugelé, 2012), tandis que sur toutes les rives sud les populations ont dû quitter leurs anciens villages relégués à l'arrière des rives par le retrait des eaux pour continuer à cultiver en décrue, que ce soit en 1968, 1973, ou encore 1984 (Rangé, 2014). Les phases de remontée du niveau du lac, importantes en 1948 et surtout 1955 et 1960, très modérées en 1994 et 1998, ont induit des mouvements inverses (Anderson et Monimart, 2009 ; Beauvillain, 1989 ; Sarch and Birkett, 2000 ; Rangé, 2014).

Les stratégies de mobilité, de conversion ou de diversification d'activités n'ont pas été uniformes. Par exemple, sur les rives camerounaises dans les années 1980 et 1990, les exploitations qui disposaient d'une importante main-d'œuvre familiale et d'un petit capital ont pu investir dans du matériel de pêche plus performant. La pêche est restée leur activité dominante et l'agriculture a représenté une opportunité d'investissement des surplus générés. A l'inverse, les exploitations moins bien dotées en main-d'œuvre et capital ont parfois complètement abandonné la pêche au profit de l'agriculture (Rangé, 2014).

1.1.2. Modalités de la multi-activité selon les exploitations

La combinaison des activités varie entre les exploitations en fonction des facteurs structurels que sont l'accès au capital, à la main-d'œuvre et aux ressources naturelles (en particulier au foncier agricole) ou encore l'attache sociale et géographique.

Mais agriculture, pêche, élevage et commerce sont aussi différemment pratiquées et combinées par les exploitations en fonction de facteurs très variables d'une année sur l'autre que sont le niveau de la crue et des ressources disponibles, les rendements des différentes productions et les rapports de prix sur les marchés. La pêche peut par exemple être privilégiée une année à la suite d'une mauvaise récolte de maïs car elle fournit des revenus rapides qui permettent d'éviter de s'endetter à des taux prohibitifs pour acheter des céréales. Elle peut aussi être pratiquée de manière plus importante une année pour limiter la baisse de revenus suite à une inondation défavorable qui rend incultivable une partie des parcelles d'un agro-pêcheur. Si les exploitations aisées sont moins fragilisées par l'aléa du milieu, elles ont néanmoins elles aussi intérêt à diversifier leurs investissements qui restent très risqués (pertes importantes de bétail lors des années de sécheresse et suite aux maladies, rendements agricoles dépendants de la pluviométrie et de l'inondation, stock halieutique variable d'une année sur l'autre, non-paiement des crédits alloués, pertes de la marchandise dans les transports, etc.). La diversification des investissements et des activités permet en outre de s'adapter rapidement aux variations du milieu et des prix en renforçant l'activité devenue la plus rentable.

1.2. Les stratégies de mobilité

1.2.1. Stratégies de mobilité à l'intérieur du lac

Les formes de mobilité permettant de s'adapter aux variations inter-annuelles de la crue sont logiquement différentes entre une cuvette sud inondée chaque année et une cuvette nord susceptible de ne pas être alimentée voire d'être asséchée. Dans ce dernier cas, les populations sont obligées de migrer vers l'embouchure de la Komadougou Yobé ou la cuvette sud pour cultiver ; et vers la cuvette sud pour pêcher, cultiver et faire paître leurs animaux (Anderson, 1993). Dans la cuvette nord, la plus forte variabilité de la crue induit en outre des mobilités beaucoup plus fréquentes que dans la cuvette sud : les années de forte crue, les pêcheurs investissent les zones périphériques tandis qu'ils se concentrent à l'intérieur de la cuvette les années de faible crue (Kiari, 2009).

A l'échelle intra-annuelle, la disponibilité et l'accessibilité des différentes ressources sont conditionnées par le calendrier de la crue et appellent donc à une mobilité saisonnière des exploitations. Les périodes les plus propices à la pêche diffèrent entre les eaux libres et les marécages et, à l'intérieur de celles-ci, en fonction principalement de leur éloignement au Chari. Ce décalage est mis à profit par les exploitations principalement orientées sur la pêche. Tout en étant contraints par le calendrier de la crue dans leurs parcours, les éleveurs cherchent à tirer avantage de l'arrivée et du retrait différenciés des eaux autour du lac et entre l'extérieur et l'intérieur des cuvettes pour offrir à leurs troupeaux les meilleures conditions sanitaires et fourragères. Enfin, certaines exploitations à dominante agricole disposent de parcelles réparties sur différents terroirs au Lac entre lesquels elles sont mobiles, ce qui leur permet d'exploiter différents types de terres (Rangé, 2014).

La mobilité intra-annuelle permet en outre de diversifier les ressources exploitées : les insulaires Boudouma investissent saisonnièrement les polders pour cultiver en saison sèche et les dunes qui les encerclent pour faire pâturer leurs bœufs en saison des pluies ; les exploitations d'agro-pêcheurs Arabes, Haoussa, Kanouri, Kotoko, Kanembou, Peul, Massa ou Mober migrent des rives sud et ouest densément cultivées vers les eaux libres pour pêcher le plus souvent en saison des pluies mais aussi en saison sèche chaude ; tandis que les Kanembou de la cuvette nord tchadienne se font agro-pêcheurs en partant exploiter les stocks halieutiques dans les eaux libres et les marécages de la région de Bol (P-SIDRAT, 2012). Les anciennes rives du Lac sont restées des zones dynamiques grâce à la mobilité de leurs populations. Celle-ci leur permet de profiter à la fois des terres de décrue, des marécages et des eaux libres du Lac tout en continuant à exploiter des ressources complémentaires à l'arrière des rives : agriculture de fin de saison des pluies ou irriguée, fourrage de saison des pluies pour le bétail, commerce.

L'ensemble de ces stratégies de mobilité implique souvent une scission de l'exploitation entre différents sites. Ces stratégies sont plus ou moins mobilisées en fonction des événements hydrologiques et de la disponibilité des ressources associées. Partir pêcher (ou envoyer ses enfants) dans les eaux libres après que son maïs ait été ravagé par une inondation trop précoce est une stratégie fréquente des agro-pêcheurs des rives ouest et sud (Rangé, 2014). Les Boudouma cherchent à compenser une année déficitaire en poisson en partant cultiver sur les rives. Tandis que les migrants saisonniers Haoussa, Mober, Kanouri, ou Kanembou des régions intérieures du Niger et du Nigeria exploitent alternativement les parcelles cultivées autour de l'embouchure de la Komadougou Yobé ou le stock halieutique de l'ensemble de la cuvette nord en fonction du niveau de la crue (Abdourahamani, 2011).

1.2.2. Stratégies de mobilité entre le Lac et l'extérieur

Aux populations fixées au Lac s'ajoute une importante population de migrants saisonniers. Qu'ils pratiquent l'agriculture, l'élevage ou la pêche, leur venue au Lac, la durée pendant laquelle ils y séjournent, les activités qu'ils y développent, tout cela est entièrement dépendant du déroulement de leurs activités dans leurs villages ou territoires d'attache à l'extérieur du Lac. La quantification et le suivi de ces flux de travailleurs saisonniers est très difficile à faire et il n'existe à notre connaissance pas d'estimations localisées. Il faut toutefois noter que depuis le milieu des années 1990, le relatif retour des pluies permet de nouveau des récoltes intéressantes dans les régions riveraines du Lac (en particulier en saison fraîche dans les bas-fonds pour le niébé et le sorgho repiqué) tandis que les cultures irriguées s'y développent. Cette situation combinée à la moindre disponibilité en foncier au Lac, incite une partie des nouveaux migrants à conserver une activité agricole régulière et importante dans leur village d'origine.

La grande majorité des pêcheurs en eaux libres sont des migrants saisonniers qui cultivent dans leurs régions d'origine (Arabes Shuwa du Logone et Chari au Cameroun, des cantons Assalé et Mani au Tchad, du Borno *State* au Nigeria, Kanouri et Kanembou du Borno *State* au Nigeria, Haoussa des Borno, Kano et Sokoto *State*, Kanembou du Kanem,...), ce qui correspond aux grandes régions administratives autour du Lac (voir II-2). De la même façon, dans l'agriculture, l'essentiel de la main-d'œuvre salariée est constitué des migrants saisonniers des régions sahéliennes qui viennent au Lac compenser une mauvaise saison agricole ou gagner le petit revenu dont ils ont occasionnellement besoin (populations du Kanem dans les polders, du Ouaddaï et du Batha sur les rives sud tchadiennes, Haoussa des états du Nord au Nigeria). L'origine de ces migrants saisonniers dépasse la région prise en compte pour les estimations de la population dépendant indirectement du Lac, ce qui tend à confirmer que le chiffre de 13 millions de personnes, comprenant pourtant des populations qui n'ont pas de lien direct avec le Lac, n'est pas vraiment surestimé (voir II-2).

1.3. Pluralité d'une même activité : pratiques, spéculations, origine du capital et modalités de partage du revenu

Une même activité ne revêt pas toujours les mêmes enjeux socio-économiques en fonction des exploitations et individus. La pêche peut tout aussi bien être un moyen de pallier à une mauvaise campagne agricole, un moyen de gagner un revenu personnel pour un jeune (éventuellement dans le but de se constituer une dot ou, chez les Boudouma, un petit cheptel de départ ; Baroin, 2005), ou encore une opportunité d'investissement de son capital. Dès lors, au-delà de la combinaison des activités, ce sont les pratiques, les spéculations agricoles, l'origine du capital et de la main-d'œuvre mobilisée et les modalités de partage du revenu de l'activité qui différencient les exploitations entre elles. Etre patron de pêche d'un barrage de nasse, pêcher avec des nasses isolées ou une ligne d'hameçons, ou encore s'employer comme manœuvre dans les sennes relève de la même activité mais de stratégies productives en réalité très différentes. Tant l'investissement en capital que le rendement des pêches changent avec l'engin utilisé, tandis que le revenu dégagé d'une journée de travail est complètement différent selon qu'on prend en charge soi-même les frais du matériel ou non. La différenciation socio-économique entre les pêcheurs (qui ne sont rarement que « pêcheurs ») s'est d'ailleurs renforcée depuis le milieu des années 1990 avec le développement des engins modernes, plus coûteux mais aussi plus productifs, ainsi qu'avec l'augmentation de la quantité de matériel nécessaire. Ces deux phénomènes ont favorisé d'un côté le développement des patrons de pêche et de l'autre le développement du salariat (Krings, 2004 ; Rangé, 2014).

La canne à sucre ou les cultures maraîchères sont plus coûteuses en main-d'œuvre et en intrants mais autrement plus rémunératrices que le manioc, le maïs de décrue ou le sorgho pluvial. Cette différenciation économique au sein d'une même activité est particulièrement prégnante dans le village de Guitte (Tchad) où les hectares d'oignon irrigué des élites politiques et fonctionnaires côtoient les petites parcelles de sorgho pluvial des immigrés récents exclus du foncier (Mbagogo, 2009).

L'analyse développée plus haut de la multi-activité à la fois comme une stratégie de protection face aux aléas du milieu et des prix et comme une stratégie d'optimisation de la diversité des espaces-ressources peut se décliner à l'échelle d'une même activité. Sur les rives camerounaises et nigérianes par exemple, la culture du niébé de contre-saison, en particulier du niébé de fin de saison des pluies, permet, comme la pêche, de contrebalancer les ravages d'une

inondation précoce de la parcelle de maïs. Les différents engins de pêche permettent quant à eux d'exploiter différents milieux (marécage, eaux libres, îlots de végétation flottants). Depuis le début des années 1990, la diversification des engins de pêche et des spéculations contribuent eux aussi à expliquer la résilience des exploitations du Lac. Cependant les complémentarités entre activités n'en demeurent pas moins essentielles.

En termes de politiques publiques, il est important de ne pas considérer les exploitations comme un tout homogène. Dans la mesure où elles ne pratiquent pas les mêmes activités, elles n'auraient *a priori* pas toutes les mêmes intérêts en termes de gestion des ressources. En réalité, au-delà des activités, c'est aux spéculations et aux pratiques qu'il faut s'intéresser pour comprendre les intérêts des exploitants. Un patron de barrage de nasse n'a pas intérêt à ce que la législation sur les engins de pêche soit appliquée là où un petit pêcheur y a intérêt. De la même manière, un exploitant spécialisé dans la culture irriguée a intérêt à une partition de l'espace en zones agricoles et pastorales là où un petit agriculteur de décrue a intérêt au multi-usage de l'espace. La décision des réglementations à mettre en place dépend donc des options de politiques retenues entre soutien à l'agriculture familiale et à l'entreprenariat à haut investissement en capital, et selon un plan de développement pensé à l'échelle du Lac pour préserver à la fois l'emploi et les ressources. A l'échelle locale, des plateformes de discussions sont indispensables entre les différents acteurs pour définir les plans d'aménagement du territoire.

1.4. Dynamiques de peuplement et différenciation des systèmes d'activité

1.4.1. « Sociétés autochtones » et « sociétés de migrants » : des modalités d'accès aux ressources et des facteurs de différenciation différents

Sur les rives ouest et sud, de Malam Fatori (Nigeria) à Kouloudia (Tchad), les sociétés riveraines se sont constituées à travers l'arrivée continue de populations migrantes d'origines très diverses quasiment sur aucun support d'autochtonie. Pour décrire ce mouvement de colonisation, Krings reprend le concept de « frontière interne » développée par Kopytoff en le définissant comme « un espace géographique caractérisé par un vide politique et ouvert à la colonisation » (Krings, 2004). Cela s'est traduit par un accès aux ressources ouvert à tous (voir IV-1). Jusqu'à ce que les ressources (en particulier le foncier

agricole) deviennent limitantes dans le milieu des années 1990, la différenciation socio-économique des exploitations se faisait donc avant tout sur l'accès des migrants au capital et à la main-d'œuvre au moment de leur installation. Depuis que le foncier est devenu une contrainte, l'accès aux ressources est néanmoins devenu un facteur de différenciation important en même temps que l'enjeu de conflits instrumentalisant les identités multiples des populations (voir IV-1) (Kirscht et Werthmann, 2000).

Sur les rives est et nord par contre, ainsi que dans les îles, des populations autochtones plus ou moins anciennes se sont vues reconnaître un pouvoir fort de contrôle des ressources. L'accès aux ressources, y compris dans un contexte de disponibilité foncière comme c'est toujours le cas aujourd'hui, s'est alors imposé comme un facteur essentiel de différenciation. Dans les années 1970, le contrôle des Boudouma sur leurs pâturages et parcelles agricoles s'est opposé au développement de ces activités chez les populations migrantes ou voisines, tandis que les populations Haddad étaient exclues de l'accès aux polders traditionnels par les sultans Kanembou (Bouquet, 1990). Dans les polders modernes, l'intervention des pouvoirs publics, via la Sodelac, a permis de limiter l'emprise foncière des sultans Kanembou et de faciliter l'accès des autres populations aux polders. Néanmoins, aujourd'hui encore, des individus natifs du sud du Tchad en poste depuis plusieurs années à Bol préfèrent confier leur champ à des autochtones Kanembou pour limiter les intimidations (Mugelé, 2012). Dans la cuvette nord au Niger, les Kanembou de la commune de Nguigmi se voient refuser l'accès aux terres de décrue sous contrôle Boudouma dans la commune de Bosso, alors que les terres sont disponibles (Abdourahamani M., comm. pers.). Toutefois, dans toutes ces régions, pour la période récente, les évolutions des rapports de pouvoir engendrées par les réorganisations territoriales (décentralisation, créations de nouvelles communes,...) renouvellent la problématique de l'accès aux ressources (voir IV-1).

Pour les populations autochtones (Boudouma, Kanembou et Mober), la différenciation socio-économique actuelle entre les exploitations puise ses racines dans des dynamiques d'accumulation anciennement différenciées entre familles et dans des relations anciennes de pouvoir entre lignages. Dans les populations de migrants, les trajectoires de différenciation entre les exploitations sont plus récentes et plus directement liées d'une part au temps passé au Lac (généralement plus un migrant aura passé de temps au Lac, plus il aura pu accumuler, ce qui confirme le Lac comme milieu offrant des opportunités d'enrichissement par le travail et la capitalisation) et d'autre part au niveau de capital initial. Les individus issus d'une famille d'éleveurs sont souvent avantagés dans la mesure où ils ont pu vendre une à quelques têtes de

bétail pour s'installer au Lac avec un petit capital de départ. C'est aussi le cas, sur les rives tchadiennes, des anciens militaires ou fonctionnaires. Au-delà, le capital social dont dispose le nouveau migrant en s'installant est déterminant dans sa trajectoire future d'accumulation (mobilisation du réseau social pour obtenir des prêts de céréales, trésorerie, pour accéder au foncier ou encore pour bénéficier d'aide en travail).

Le panel de situations est large et varié et aucune relation simple ne peut être établie entre « autochtone », migrant de 1ère, 2ème ou 3ème génération, ou encore migrants saisonniers et place de l'exploitation dans la hiérarchie économique. Les exploitations des gros investisseurs sont généralement visibles dans les villages (surfaces cultivées importantes avec emploi de main-d'œuvre généralisé). L'avantage que confère le capital social, pourtant déterminant, l'est beaucoup moins.

1.4.2. La question ethnique vue sous l'angle des systèmes d'activités

Au-delà des questions d'accès au capital, à la main-d'œuvre et aux ressources, le fort brassage culturel au Lac invite à poser la question d'une éventuelle spécialisation ethnique des activités. Sur les rives ouest et sud, Arabes Shuwa, Haoussa, Kanouri, Kotoko, Peuls, Mober, Boudouma, Massa, Mousgoum, Djoukoun, « Maliens », « Tchadiens », … se côtoient dans les villages du Lac.

« Maliens », « Ghanéens », « Tchadiens », ne sont évidemment pas des groupes ethniques en tant que tels mais c'est ainsi qu'ils sont désignés, signe que les identités en jeu sont multiples. Si un certain nombre de Haoussa et de Djoukoun relèvent bien de groupes traditionnels de pêcheurs professionnels (Krings, 2004), ce n'est pas le cas de tous.

Le brassage ethnique a été à l'origine d'une diversification des engins de pêche (nasse malienne et barrage de nasse introduits par les « Maliens », petite nasse Haoussa *ndurutu*, épervier des Massa,…) et des plantes cultivées (canne à sucre, patate douce, manioc introduits par les agriculteurs Haoussa). Les introductions ont rapidement diffusé entre les différents groupes ethniques et aujourd'hui, en dehors peut être des éperviers (principalement maniés par les Massa et les Mousgoum), aucun engin, ou plante cultivée, n'est monopolisé par un groupe ethnique. Il faut chercher très loin dans les pratiques agricoles pour déceler quelques spécificités ethniques, qui relèvent de quelques individus et jamais du

groupe entier[2]. Les multiples formes d'organisation du travail des migrants saisonniers reflètent avant tout les différents courants de migrations, avec des origines géographiques et culturelles qui se recoupent[3]. Plutôt que des différences ethniques, les spécificités de la demande urbaine déterminent les choix des cultures : le niébé s'est ainsi fortement développé sur toutes les rives qui peuvent exporter vers Maiduguri où la demande est très forte, alors que les secteurs mieux desservis par N'Djaména se spécialisent dans le maïs et le maraîchage (patate douce, légumes, pastèques, etc.).

Indéniablement les attaches géographiques et sociales du migrant influencent ses activités. Ces attaches recoupent bien souvent l'ethnie sans caractère systématique néanmoins. Il faut ainsi souligner le rôle des inter-mariages et du brassage culturel sur les lieux de travail qui sont aussi des lieux de socialisation. Ainsi les trajectoires d'accumulation de migrants Arabes Shuwa, Kanouri, Kotoko, Peuls et Haoussa, pourtant tous venus au Lac comme pêcheurs dans les années 1970, ont pu se différencier en fonction des opportunités offertes par leur appartenance sociale, géographique et ethnique (investissement dans du gros bétail confié dans leur famille chez les Arabes Shuwa et les Peuls, investissement dans les filières commerciales nigérianes du poisson pour les Haoussa et les Kanouri, etc.). Inversement, une plus grande pauvreté limite d'autant les capacités d'investissement donc la différenciation ethnique des activités. Si parmi les patrons de barrage de nasse on retrouve une proportion importante de Haoussa, la plupart des Haoussa pêchent avec de simples filets ou hameçons comme les Arabes Shuwa et Kanouri.

De manière générale, sur les rives sud et ouest, l'ethnie n'est pas un marqueur des activités[4] (Sarch and Birkett 2000). Sur les rives est et nord et dans les îles, l'importance numérique ainsi que le contrôle sur les ressources des

[2] On observe par exemple une houe haoussa utilisée pour creuser les sillons de la canne à sucre qui n'est pas utilisée par les autres agriculteurs (Rangé, 2014).

[3] Ainsi, l'invitation d'un groupe de jeunes pour travailler dans la parcelle d'un aîné qui se pratique aujourd'hui sur les rives camerounaises chez les populations originaires du Logone, se rapprocherait de celle qu'auraient pu mobiliser les Haoussa dans les années 1970-1980 (Rangé, 2014).

[4] Dans les grands centres de pêche, l'appartenance ethnique est néanmoins plus manifeste. Les « Maliens » sont par exemple principalement investis dans les nasses maliennes et les barrages de nasses, les Massa et les Mousgoum dans les éperviers, et les Djoukoun dans les grandes sennes et les pirogues à moteur. Pour se lancer dans la pêche, un migrant a besoin de l'appui d'un ancien avec qui pêcher au début (barrière de l'apprentissage mais surtout de l'accès aux prêts pour acquérir le matériel). Or les migrants s'intègrent plus facilement dans leur propre communauté ou dans une communauté voisine (qui n'est d'ailleurs pas toujours une communauté « ethnique » comme pour les « Maliens »). Inversement, les pêcheurs fixés font régulièrement appel à des proches pour les aider, d'où un regroupement par « communauté ».

populations autochtones Kanembou et Boudouma a permis de caractériser jusque dans les années 1970 des « système d'activité Kanembou » et « système d'activités Boudouma » (Bouquet, 1990). L'accès des autres ethnies aux polders modernes ne permet plus aujourd'hui cette caractérisation pour les Kanembou qui reste par contre toujours valable pour les Boudouma (élevage bovin, pêche et agriculture de décrue et pluviale dans les îles). L'embouchure du Chari voit quant à elle se développer de nouvelles spécialisations ethniques avec le maraîchage irrigué initié et dominé, mais jamais monopolisé, par les populations Tama (Mbagogo, 2009).

1.5. Aperçu des systèmes d'activité au sein des différents espaces multifonctionnels

Les exploitations du Lac peuvent être distinguées en fonction de :

- leur degré d'implication dans l'agriculture, l'élevage, la pêche, le commerce et les activités annexes (transformation du poisson, manutention, conditionnement, petit commerce du bois, petite restauration et petit établi,...) ;
- leur degré de mobilisation des stratégies de mobilité à l'intérieur du Lac ou entre le Lac et l'extérieur ;
- le facteur de production investi dans l'activité : travail ou capital ;
- les pratiques de pêche, d'agriculture ou d'élevage et les surfaces cultivées, quantités de poissons prélevées et nombre de têtes de bétail possédées.

1.5.1. Les rives sud densément peuplées

On va retrouver très majoritairement des exploitations orientées principalement sur l'agriculture. Pour certaines, la pêche sera un moyen de faire face à une mauvaise année agricole ou de passer la période de soudure tandis que pour d'autres elle sera une réelle opportunité d'investissement (barrage de nasse dans les marécages). Certaines exploitations auront pu accumuler dans du petit bétail sur place ou, pour ceux qui disposent de relations chez les éleveurs transhumants (généralement des Arabes Shuwa ou des Peuls mais aussi des Kanouri), dans du gros bétail confié à l'extérieur. Certaines auront pu investir dans le commerce de poisson ou de produits agricoles. Les stratégies de mobilité concernent surtout les jeunes et se font préférentiellement vers les eaux libres.

Au niveau de l'embouchure du Chari, des citadins N'Djaménois, des élites fonctionnaires, politiques ou encore militaires investissent leur capital dans du maraîchage irrigué et surtout des vergers et dans une moindre mesure dans des parcelles de décrue. La rentabilité économique des investissements dans l'arboriculture est encore mal connue. Les superficies en verger et maraîchage par exploitant pourraient atteindre quelques hectares. Le grand nombre de ces exploitants a vite abouti à une fermeture de l'espace le long des rives du Chari.

Le long des rives densément peuplées au Cameroun et au Tchad, les investissements dans l'agriculture de décrue restent limités : sur les rives camerounaises, seul 1 % des exploitants cultivent plus de 5 ha de niébé (ils en cultivent alors autour de 40 ha) (CTAP, 2011). Ce nombre réduit d'exploitants peut aussi cultiver jusqu'à 30 ha de maïs de décrue (Rangé, 2014). Les rives nigérianes sont mal connues. Dans les années 1970, Bouquet faisait état d'investissements privés d'individus Haoussa dans la moto-mécanisation et la culture irriguée. Une étude récente réalisée dans le district de Wulgo, sur les rives nigérianes, semble indiquer une très grande majorité de petits exploitants : seuls 3 % des exploitants cultiveraient plus de 5 ha de niébé, tandis que seuls 12 % cultiveraient plus de 2,5 ha de maïs de décrue (Shettima, 2011)[5]. Ce serait plutôt *via* l'élevage que les élites seraient investies au Lac en confiant leurs animaux aux éleveurs et bergers transhumants. Le niveau de ces investissements reste néanmoins inconnu.

Les inégalités de revenu sont d'autant plus difficiles à estimer que les exploitations sont investies dans de multiples activités. Deux études réalisées au Nigeria ont estimé respectivement en 1984-1985 et 2009 que les écarts de revenus issus de la vente du niébé variaient de 1 à 7 (Shettima, 2011 ; Kolawole, 1988). Ces écarts ne peuvent qu'être sous-estimés dans la mesure où les autres activités ne sont pas prises en compte.

[5] Cette estimation doit néanmoins être relativisée car au Nigeria, elle ne porte que sur 136 exploitants. Au Cameroun, elle porte sur 780 exploitants.

1.5.2. Les grands centres de pêche

A Daban Masara, Darack, Kofya, Kinessarom, c'est la pêche et le commerce qui dominent. C'est aussi dans ces lieux de concentration des pêcheurs, en grande partie migrants, que se sont développées toutes les activités annexes telles que la transformation du poisson, le conditionnement, la petite restauration ou le commerce. C'est ici aussi que l'on retrouve les grands commerçants de poissons qui ont souvent investi en plus dans l'élevage, l'embouche, le transport ou encore l'agriculture.

Pêcheurs migrants saisonniers y côtoient pêcheurs fixés au village. Les niveaux de capitalisation dans la pêche y sont particulièrement inégaux entre le petit pêcheur Haoussa ou Arabe qui utilise les lignes d'hameçons et le pêcheur Djoukoun qui a pu investir dans des moteurs hors-bord et des sennes. Pour les plus aisés, agriculture et embouche sont devenus des opportunités d'investissement tandis que pour les plus démunis l'agriculture (sur place ou dans le village d'origine) a pour objectif d'assurer l'alimentation de la famille (Rangé, *à paraître*).

1.5.3. Pâturages proches des eaux libres

Dans ces espaces dominés par le pâturage car encore peu densément cultivés, les inégalités sont nettement moins criantes. Les exploitations, d'anciens pêcheurs migrants reconvertis en partie à l'agriculture ou de nouveaux migrants qui n'ont pas pu accéder au foncier agricole plus à l'extérieur (c'est-à-dire au niveau des rives sud densément peuplées), combinent pêche et agriculture dans des proportions plus ou moins équivalentes ou avec une prédominance de la pêche. Ils se sont souvent installés relativement récemment et n'ont pour la majorité que peu accumulé de capital. Comme les pêcheurs des grands centres de pêche, ces exploitations sont souvent mobiles et exploitent les eaux libres avec les pêcheurs migrants saisonniers.

1.5.4. Embouchure de la Komadougou Yobe

C'est le niveau de la crue qui détermine le choix des exploitations entre agriculture (faible crue) et pêche (crue importante). La majeure partie de la population est une population migrante venue des régions voisines (Mober, Kanouri, Kanembou, Boudouma), de l'Ouest Niger (Haoussa, Zarma, Peuls) ou encore du Nord du Nigeria (Haoussa). L'importance des migrants est très variable d'une année sur l'autre en fonction de la crue. Les populations qui y ont leur village d'attache (Boudouma, Haoussa, Kanouri et Peuls) ont souvent investi dans l'élevage de petits ruminants et, pour les Boudouma, l'élevage bovin, traditionnel dans ce groupe ethnique (Abdourahamani, 2011).

1.5.5. Zones insulaires

Depuis les années 1970, de nombreux pêcheurs migrants de tout horizon fréquentent ces eaux. Dans la cuvette nord au moins, certains Kanouri, Peuls et Haoussa s'y sont fixés durablement (Kiari, 2009).

La pêche garde ici une place déterminante dans les systèmes d'activité. Dans la cuvette nord, elle oblige les exploitants à des migrations régulières au sein de la cuvette et avec la cuvette sud du fait du caractère très aléatoire de l'inondation. L'agriculture est plus ou moins importante selon les exploitations et peut elle aussi pousser les exploitants à migrer vers les rives (Aboudrahamani, 2011 ; Mugelé, 2012). L'élevage de gros bétail, si on excepte les transhumants, y est l'apanage des Boudouma. Mais les autres pêcheurs résidant sur place ont développé un élevage de petits ruminants. L'élevage est la marque d'une accumulation rendue possible par les revenus gagnés dans l'agriculture et la pêche depuis le milieu des années 1960 (Kiari, 2009 ; Bouquet, 1990). Il est peut-être plus développé dans la cuvette sud où l'inondation plus régulière et la proximité des polders a dû permettre une accumulation plus importante. Là-encore le commerce de poisson et de produits manufacturés surtout, en particulier entre Bol et le Nigeria, a représenté pour certaines exploitations une importante opportunité d'investissement (Mugelé, communication personnelle ; P-SIDRAT, 2012).

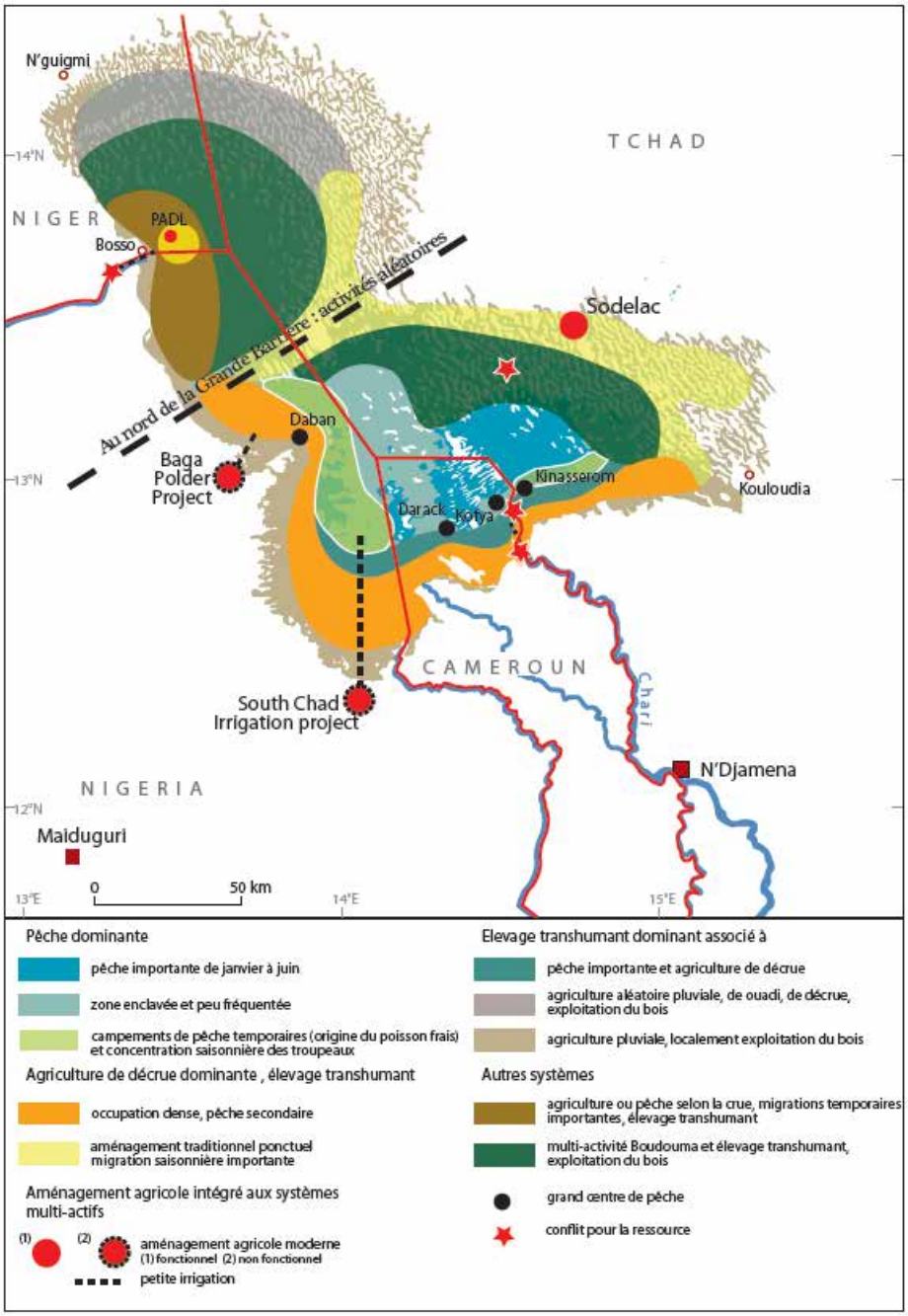
Une étude réalisée auprès d'un échantillon de 255 individus dans la cuvette nord (Kiari, 2009) montre que 45 % d'entre eux sont des pêcheurs résidant soit uniquement dans la zone insulaire, soit provenant des régions voisines et mobiles entre les différents sites de la cuvette. Ces pêcheurs cultivent pour 56 % d'entre eux et pratiquent l'élevage pour 40 %. 55 % des pêcheurs sont des pêcheurs professionnels originaires majoritairement du Nigeria (à 35 %), mais aussi du Cameroun, du Tchad, du Mali, ... Ils disposent généralement de matériel plus performant et sont extrêmement mobiles. Avec le revenu de la pêche, ils assurent l'éducation de leurs enfants (Kiari, 2009). Cet intérêt des pêcheurs professionnels pour l'investissement dans l'éducation de leurs enfants a aussi été noté à Darack, en particulier chez les Djoukoun (Rangé, *à paraître*).

1.5.6. Rives nord de la cuvette sud

Dans la région des polders, où l'agriculture domine dans les systèmes d'activité, les inégalités sont relativement importantes : les élites Zaghawa et les grands éleveurs Kreda et Toubou ont rejoint les grands commerçants Kanembou dans le haut de la différenciation sociale en profitant des opportunités offertes par l'aménagement des polders et le commerce (P-Sidrat, communication personnelle). De l'autre côté de l'échelle sociale, on retrouve de nombreux migrants saisonniers en provenance du Kanem qui s'emploient comme manœuvres dans les polders (P-SIDRAT, 2012). Entre les deux, les exploitations intègrent cultures de décrue, cultures pluviales et exploitation des polders traditionnels, modernes ou semi-modernes dans leurs systèmes de cultures (voir III-1). Elles complètent leurs activités par une pêche d'importance secondaire. L'élevage s'est développé depuis les années 1970 grâce aux revenus dégagés par l'agriculture dans les polders. Il s'agirait généralement de bovins Kouri confiés aux éleveurs Kouri ou Boudouma (P-Sidrat, 2012).

1.5.7. Zone de pâturage associée à une agriculture aléatoire (rives nord de la cuvette nord)

A côté d'une agriculture locale aussi bien pluviale que de décrue et de *ouadi* très aléatoire, les exploitations, peu nombreuses, mobilisent fortement les stratégies de mobilité vers la zone insulaire pour la pêche ou encore vers les rives nord de la cuvette sud pour s'employer comme manœuvre dans les polders.



Carte 1 – Les espaces multifonctionnels.
Source : Raimond et Rangé, 2014

2. Les espaces de la multifonctionnalité au Lac

Les activités menées dans le Lac sont déterminées par les conditions édaphiques (combinaison sol/eau) et leur variabilité. Elles ne sont pas partout homogènes ni ne suivent le même rythme et la même intensité (Krings et Platte, 2004). Les auteurs qui ont écrit sur cette région distinguent habituellement les systèmes observés dans la zone insulaire de celui des archipels, de la zone deltaïque du Bas Chari ou encore des rives bornouanes au Nigeria (Bouquet, 1990)[6]. Depuis le passage au Petit Lac, l'accroissement démographique et le brassage de populations d'origines géographiques très différentes tendent à effacer les particularités culturelles et à identifier des systèmes hybrides (« babélisation », C. Seignobos, *à paraître*).

L'analyse de la situation contemporaine proposée ici repose sur une lecture renouvelée des systèmes d'activité et de la multifonctionnalité à partir des différents paysages du Lac (voir la carte ci-dessus), de la localisation des populations riveraines, transhumantes et temporairement migrantes et du type d'activités réalisées. En écartant une lecture trop directement ethnique, notre zonage met en évidence les potentiels productifs du Lac et les modes d'exploitation par les populations.

Sur la base des travaux récents sur le terrain, réalisés par des chercheurs et des étudiants[7], neuf grands types d'espaces ont été identifiés, cartographiés (figure 1) et détaillés dans les paragraphes ci-dessous. Chaque type décrit un espace où :

- les activités se juxtaposent dans l'espace et dans le temps selon une importance et un rythme similaire ; on distingue des espaces multifonctionnels avec une ou des activités dominantes qui peuvent tendre vers une spécialisation, ou des espaces qui ne sont pas multifonctionnels (eaux libres pour la pêche ; aménagements modernes) ;
- les pratiques culturales, d'élevage et de pêche sont homogènes (notamment en ce qui concerne les aménagements hydro-agricoles, le développement de la moto-mécanisation ou encore de l'irrigation) ;

[6] Nous ne considérons pas ici les espaces périphériques du Lac qui nous imposerait la description d'une région trop vaste ; il faut toutefois garder à l'esprit que nombre des activités dans le Lac se font en lien avec d'autres espaces à l'extérieur, notamment l'élevage (voir chapitre III-2).

[7] Les travaux utilisés ici sont : Abdourahamani, 2011 ; Anderson et Monimart, 2009 ; Bertoncin et Pase, 2012 ; Bila, 2010 ; Kiari, 2009 ; Krings et Platte, 2004 ; Luxereau *et al.*, 2011 ; Mbagogo, 2014 ; Magrin, 2009 ; Mugelé, 2012 ; Mugelé, 2013 ; Rangé, 2014 ; Sarch, 2000.

- les migrations humaines sont relativement homogènes : fréquentation de l'espace considéré par des éleveurs transhumants saisonniers, migrants pour l'agriculture ou la pêche ; établissement de campements pour les pêcheurs et les éleveurs ;
- les densités de population contrastent avec les espaces voisins et les caractéristiques du peuplement présentent une certaine homogénéité ;
- les conditions d'accès au marché pour écouler les productions sont comparables.

Chaque type représente des espaces plus ou moins ouverts à la multifonctionnalité, qui sont passés en revue du centre du Lac vers sa périphérie. La grande barrière forme une limite physique entre deux espaces au fonctionnement hydrologique contrasté qu'il convient de distinguer ici du fait de ses répercussions sur les activités humaines.

Au stade Petit Tchad, deux états du lac peuvent être distingués en fonction des apports du Chari. En-dessous d'un certain seuil (15 km³), la cuvette nord n'est plus alimentée (voir I-2)[8]. La pêche devient impossible dans cette partie du Lac, tandis que seule l'embouchure de la Komadougou Yobé, qui bénéficie des apports du fleuve, offre encore des terres de décrue à l'agriculture et à l'alimentation en vert des troupeaux. Dans cet état du lac, cette petite région de la cuvette nord concentre une partie du transfert des activités d'agriculture et de pêche, la cuvette sud en attirant une grande partie. Au-delà de ce seuil, la cuvette nord se remplit plus ou moins bien : en fonction de la date et de l'extension de la crue, les cultures sont plus ou moins étendues et diversifiées, en complément plus ou moins important de la pêche pratiquée dans les marécages les plus poissonneux dont la localisation varie également (Kiari, 2009 ; Abdourahamani, 2011).

Au stade Moyen Tchad (plus de 35 km³), les surfaces de marnage, espaces propices à l'agriculture et à l'élevage, sont réduites, particulièrement dans la cuvette nord (voir I-2 et III-1) et dans l'ensemble des deux cuvettes, le développement de la pêche est favorisé.

Ce caractère très aléatoire de l'inondation de la cuvette nord impose des systèmes d'activité dans lesquels la mobilité et la substitution d'activités jouent un rôle essentiel, alors que dans la cuvette sud l'arrivée annuelle régulière de la crue permet une relative reproductibilité des systèmes.

---

[8] Le dernier assèchement complet de la cuvette nord date de 1991. Plus récemment, en 2010, très peu alimentée, la cuvette nord était proche de l'assèchement, en 2013 elle recouvre une superficie comparable au Moyen Lac (voir chapitres I-2 et III-1).

2.1. Espaces multifonctionnels où la pêche est dominante

Les secteurs en eaux libres et les plus régulièrement et abondamment inondés se situent exclusivement dans la cuvette sud ; les pêcheurs sont de nationalité et d'origines ethniques diverses.

2.1.1. Eaux libres permanentes

Cet espace remplit une fonction unique qui est la pêche. La faible densité et l'inaccessibilité des îles où sont installés les campements de pêcheurs limitent les autres activités. La pêche a principalement lieu entre janvier et juin.

Les pouvoirs traditionnels n'ont pas étendu leur autorité sur les eaux libres, difficilement contrôlables car difficilement accessibles et très étendues. Si des velléités des Etats existent pour y contrôler l'accès et l'utilisation des ressources, leur manque de moyens fait qu'ils se heurtent aux mêmes limites que les autorités traditionnelles (voir IV-1)[9].

2.1.2. Campements de pêche temporaires et concentration saisonnière de troupeaux

Les îles du Lac et les marécages les plus proches des rives, submergés une grande partie de l'année, ne sont exploités que saisonnièrement par l'élevage et la pêche. Les risques d'inondation sont trop grands pour l'agriculture. Ce secteur attire saisonnièrement les pêcheurs des rives du Lac mais aussi des zones extérieures à la région. Les éleveurs Peuls ou Boudouma se concentrent dans ce secteur à partir de mars environ, une fois qu'une partie de ces îles s'est exondée et que l'infestation par les moustiques a suffisamment diminué. Les troupeaux profitent d'un pâturage abondant sans être contraints par la proximité des parcelles de culture. Au niveau des rives tchadiennes, on observe des zones conflictuelles pour l'accès au pâturage car ces îles sont revendiquées par le sultanat de Bol et ses ressortissants Boudouma qui veulent en interdire (par endroit) l'accès aux Peuls[10].

---

[9] Les difficultés d'accès y sont par contre un facteur d'attraction de divers groupes armés qui trouvent refuge dans les îles. Ils ne se privent pas de racketter les pêcheurs, rendant la fréquentation de certains secteurs trop dangereuse ou trop coûteuse.

[10] Ce qui n'est pas le cas dans les îles camerounaises et nigérianes qui restent libres d'accès aux éleveurs Peuls.

2.2. Espaces multifonctionnels où l'élevage est dominant

Sur les rives, la durée d'immersion des terres diminue et la végétation qui s'y installe devient plus accessible aux éleveurs. Deux situations périphériques aux zones densément exploitées restent difficiles d'accès pour les agriculteurs qui étendent les cultures de décrue et constituent encore aujourd'hui le domaine principal de l'élevage : les secteurs où le retrait tardif de l'eau s'oppose à une extension et une diversification des cultures et les anciennes rives du Lac qui ne sont plus inondées depuis 1963.

2.2.1. Elevage transhumant dominant, agro-pêcheurs et pêche importante

La partie des rives donnant directement sur les eaux libres, zone intermédiaire entre les îles et le secteur densément cultivé, concentre de nombreux éleveurs pendant toute la saison sèche, de septembre à juin. Les Peuls sont les seuls présents en période de hautes eaux ; ils ont en certains endroits été précédés d'agro-éleveurs Arabes ou Kanouri pendant la montée des eaux. Mais c'est en période de décrue que ces agro-éleveurs, de même que les Kanembou, sont les plus nombreux dans cette zone (voir III-2). Les Peuls transhumant au Tchad en saison des pluies exploitent cette partie des rives d'est en ouest : ils se concentrent dans la partie tchadienne jusqu'en novembre, séjournent ensuite dans la partie camerounaise pour finalement rejoindre les marécages tardivement exondés dans la partie sud-ouest du Lac au Nigeria.

La pêche reste une activité importante dans ces secteurs très inondés, dans les eaux libres de janvier à juin, sur l'estran d'août à janvier principalement[11]. L'agriculture de décrue (maïs, canne à sucre, patate douce) est pratiquée de manière secondaire lorsque les eaux se retirent et il reste encore des surfaces cultivables disponibles, bien que très enclavées dans le Lac. La difficulté à accéder au foncier dans la partie des rives densément cultivée conduit néanmoins un nombre croissant d'exploitations à s'installer dans ces secteurs pour cultiver, y densifiant progressivement l'espace agricole au détriment des éleveurs.

[11] Les périodes les plus propices à la pêche sur l'estran diffèrent le long des rives en fonction principalement de l'éloignement au Chari. De part et d'autre du Chari, la période la plus propice se situe entre août et octobre alors qu'elle se situe entre décembre et janvier juste au sud de Baga Kawa.

Les populations majoritaires qui occupent ces secteurs sont les Haoussa, les Arabes, les Kanouri, les Peuls, les Kanembou, les Massa, les Africains de l'Ouest. L'accès à ces espaces est réglementé : des couloirs à bétail peuvent y être délimités, les barrages de nasse y sont soumis à des taxes, les *boulama* (chefs de villages Arabes) contrôlent le foncier, etc. Mais on n'observe pas d'exclusion de certains acteurs ou groupes à ces espaces, comme c'est le cas dans les secteurs Boudouma.

Quatre grands centres de pêche principaux se localisent dans ce secteur et correspondent aux principaux embarcadères/débarcadères: Daban Massara et Doron Baga au Nigeria, Darack et Kofya au Cameroun, Kinasserom au Tchad. La pêche est dominante (pêche en eaux libres majoritairement) tandis que l'agriculture de décrue (maïs, canne à sucre, patate douce) et les vergers (côté Tchad) restent très secondaires. Directement en lien avec l'afflux de pêcheurs, les activités de commerce de poisson, de transport, mais aussi toutes les activités annexes ou encore la petite restauration et le petit commerce y sont importantes. On dénombre dans ces sites une grande concentration de pêcheurs avec plusieurs milliers de personnes y résidant (plus de 10 000 à Darack en 2013, soit une densité d'environ 930 hab./km², voir II-2), auquel s'ajoute un grand nombre de pêcheurs saisonniers. Ces sites jouent souvent le rôle de base centrale pour des pêcheurs qui se dispersent dans les campements en eaux libres pendant les pics de pêche et reviennent régulièrement dans ces centres s'approvisionner et commercialiser leur poisson. La possession de moteurs hors-bords permet à une petite partie des exploitations de rester en permanence sur place. Les éleveurs sont également très nombreux, sur le même modèle que le reste de cette partie des rives.

2.2.2. Anciennes rives du lac reconverties pour l'élevage, associé à l'agriculture pluviale

Le passage au Petit Lac a dégagé de vastes étendues de terres qui ne sont plus exploitables pour l'agriculture de décrue mais qui se sont couvertes, au moins sur les rives sud, d'une couverture arborée plus ou moins dense qui fournit un pâturage bien valorisé par le bétail (voir III-2).

ANCIENNES RIVES SUD AU TCHAD

La formation d'une forêt d'acacias depuis les années 1980 a motivé un statut de protection et toute exploitation du bois est interdite. L'élevage y est cependant pratiqué : les troupeaux de petits ruminants, notamment des Peuls, sont nombreux ; les troupeaux Kréda (bovins, dromadaires, et petits ruminants)

et les agro-éleveurs bovins Arabes s'installent de septembre à mars. Quelques gros villages peuplent ces rives (Karal, Tourba) qui profitent de leur situation d'interface pour développer le commerce. L'agriculture pluviale y est répandue.

ANCIENNES RIVES SUD AU CAMEROUN

Le couvert arboré développé suite au retrait des eaux du lac est beaucoup plus restreint et se limite aux embouchures du Chari et du Serbewel, où l'exploitation des arbres offre du bois destiné au fumage du poisson et des ressources fourragères pour l'élevage. On y dénombre de nombreux troupeaux de petits ruminants de Peuls en provenance du Nigeria jusqu'en avril ; des agro-éleveurs Arabes s'installent avec leurs troupeaux de bovins de septembre à mars, et avec leurs petits ruminants pendant toute la saison.

Plusieurs gros villages occupent ces rives. L'agriculture de fin de saison des pluies y est répandue. Une partie des habitants possède du gros bétail et les troupeaux de petits ruminants sont nombreux. Comme au Tchad, la position du village permet de développer le commerce.

ANCIENNES RIVES AU NIGERIA

Cet espace est entièrement déboisé depuis de nombreuses années. En dehors des secteurs exploités par une petite irrigation légère à partir du pompage dans le canal du SCIP (voir ci-dessous), cet espace est, comme au Cameroun et au Tchad, voué à l'élevage et plus marginalement à l'agriculture pluviale.

ANCIENNES RIVES NORD DE LA CUVETTE SUD ET ANCIENNES RIVES DE LA CUVETTE NORD AU TCHAD

Ce secteur présente aujourd'hui des pâturages aériens et secs exploités par les éleveurs du Kanem (Kréda et Toubou majoritairement). Les Arabes chameliers venus du Batha dans les années 1970 fréquentent ces rives de la cuvette nord. Cet espace accueille aussi les éleveurs Boudouma en saison des pluies. Un peu d'agriculture pluviale est pratiquée avec principalement du mil pénicillaire. La spiruline est exploitée au sud de la latitude de Bol, le natron non loin de la cuvette nord (voir III-4).

ANCIENNES RIVES DU NIGER

Un élevage Toubou et Arabe (dromadaires) est observé sur ces anciennes rives, en plus d'une exploitation de bois pour le fumage du poisson et la production de charbon de bois ; l'agriculture pluviale est très marginale.

2.2.3. Elevage transhumant associé à une agriculture aléatoire

L'extrême nord du Lac est le secteur où l'inondation est la plus aléatoire depuis le passage au Petit Lac. Cette zone très irrégulièrement inondée, peuplée principalement de Kanembou, permet une agriculture de décrue seulement les années où la crue les atteint (moins d'une année sur six depuis le passage au Petit Lac), associée à une agriculture pluviale et de ouadi côté Tchad. Comme sur les anciennes rives, les éleveurs transhumants Toubou avec des troupeaux de dromadaires sont les plus fréquents. Le Prosopis est exploité côté Niger pour le charbon et le fumage du poisson. L'émigration saisonnière pour la pêche ou l'agriculture est structurelle dans ces secteurs rarement atteints par la crue.

2.3. Espaces multifonctionnels où l'agriculture est dominante

Les rives de la cuvette sud sont celles qui ont connu la plus grande transformation depuis la période Petit Lac avec l'arrivée de populations nombreuses pour la pêche, puis pour l'agriculture, qui ont su innover pour fournir une demande urbaine croissante. L'extension des superficies cultivées et la constitution d'un « front pionnier agricole » (voir III-1) n'est pas sans conséquences pour la pratique de l'élevage qui se trouve de plus en plus contraint par le rythme de l'installation des champs, et qui occupent une place de plus en plus grande dans l'espace mais aussi dans le temps de la saison. Compte-tenu de la grande disponibilité en ressources fourragères en dehors de ces espaces cultivés, les transactions monétarisées entre éleveurs et agriculteurs pour l'accès aux sous-produits de l'agriculture (contrats fourragers, vente de pailles et fanes, etc.) sont encore relativement rares comparativement aux régions méridionales du Lac (secteurs à sorghos repiqués, zone soudanienne). On peut différencier plusieurs systèmes en fonction :

- du calendrier de la crue et de sa relative reproductibilité, qui autorisent un développement important de l'agriculture.
- de la densification de l'espace agricole qui limite dans une certaine mesure l'exploitation pastorale de ces espaces sans pour autant que la multifonctionnalité ne soit remise en cause. Quel que soit le degré de

densification, l'alternance crue-décrue et la pluralité des ressources qu'elle induit permet l'alternance dans l'année de l'agriculture de décrue, de l'élevage et de la pêche sur le même espace. Les aménagements hydro-agricoles modernes qui ont été réalisés dans ces espaces excluent en revanche toute autre activité que l'agriculture.

- de l'accès aux marchés urbains, qui a conduit une occupation nettement plus dense du sol et des dynamiques d'innovation et d'intensification plus grandes au niveau des rives sud qu'au niveau des rives nord de la cuvette sud.

2.3.1. Agriculture de décrue dominante, élevage transhumant, pêche secondaire, occupation dense (rives sud densément peuplées)

A l'intérieur de cet espace, plusieurs systèmes se distinguent en fonction du rythme de la crue et de la possibilité de commercialisation des produits agricoles.

INONDATION TARDIVE ET TRES VARIABLE D'UNE ANNEE SUR L'AUTRE, IMPORTANTE ZONE DE PRODUCTION DE MAÏS

(secteur de Gredaya, Tchad)

Les productions principales en décrue sont le maïs et la patate douce qui sont exportées principalement vers N'Djaména via le marché de Gredaya, plus récemment et encore de manière marginale vers les marchés sahéliens à l'est. L'agriculture pluviale est pratiquée en complément et la pêche sur l'estran reste très secondaire chez les populations sédentaires Kanembou et Arabes, plus marginalement les Kouri. Les années de forte inondation, les pêcheurs migrants viennent travailler nombreux. Les éleveurs de bovins Peuls arrivent dans cette région de septembre à novembre, les Kanembou de novembre à juin. Les éleveurs Kréda les rejoignent avec de grands troupeaux de petits ruminants, des bovins et quelques dromadaires.

INONDATION REGULIERE, PRODUCTIONS DIVERSIFIEES

(secteur de Baltram, Tchad)

Ce secteur est principalement occupé par les réfugiés climatiques des régions du Guéra, du Ouaddaï, du Tama, installés depuis 1984 (une partie serait depuis rentrée chez eux), mais aussi des Arabes et des Haoussa. L'extension des superficies cultivées en maïs et patate douce, également en cultures maraîchères, s'est accélérée depuis la construction de la route goudronnée pour l'exportation vers N'Djaména (1994). Les contraintes foncières observées sur les terres de décrue, de

même que la reprise de la pluviométrie depuis la fin des années 1990 a relancé l'agriculture pluviale. La pêche est secondaire sur l'estran. Les (agro)-éleveurs Arabes, avec des troupeaux de bovins séjournent dans ce secteur de novembre à juin, de même que les éleveurs Peuls, principalement entre septembre et novembre.

INONDATION REGULIERE, IMPORTANCE DU MARAICHAGE

(secteur de Guitté)

Plus encore que dans le secteur de Baltram, la route goudronnée arrivant à Karal a stimulé l'agriculture de décrue et on observe le développement de filières très spécialisées vers la capitale tchadienne comme la patate douce et la pastèque, en plus du maïs et du maraîchage. Une agriculture irriguée est pratiquée le long des berges du Chari (détaillée plus loin). Les contraintes foncières importantes sur les terres de décrue contraignent certains migrants récents à ne cultiver qu'en pluvial. La pêche est secondaire ; les (agro)-éleveurs Arabes accèdent à ce secteur à la même période que dans le secteur de Baltram, de novembre à juin, de même que les éleveurs Peuls. La population sédentaire est la même en dehors des réfugiés climatiques, et des sultanats Kotoko qui maitrisent le fleuve (Djimtilo).

INONDATION REGULIERE, IMPORTANCE DU NIEBE

(rives camerounaises)

Les rives camerounaises se caractérisent par une population moins dense que sur les rives tchadiennes et nigérianes, en raison du contexte climatique et édaphique plus favorable au Cameroun qu'au Tchad (pluviométrie plus élevée, proportion importante de vertisols dans les terroirs) et d'un contexte démographique plus favorable qu'au Nigeria (plus forte densité démographique de l'arrière-pays au Nigéria qu'au Cameroun). Le maïs, exporté vers Kousseri, et le niébé vers Maiduguri sont les principales cultures. La pêche est pratiquée sur l'estran et les agro-éleveurs Arabes (bovins) et les nomades Peuls séjournent sur ces rives entre septembre et juin. Les populations majoritaires sont les Haoussa et les Arabes, avec les Kotoko qui avaient le contrôle du fleuve et des anciennes rives du Lac en relation avec les Arabes pour ces dernières.

INONDATION TARDIVE, IMPORTANCE DU NIEBE

(rives nigérianes de la cuvette sud)

L'éloignement des rives nigérianes par rapport au Chari dans la cuvette sud explique que l'inondation y soit plus tardive, ce qui représente un avantage en termes de productivité du travail pour les agriculteurs (voir III-1). Les gros villages, majoritairement des Kanouri, Haoussa et Kanembou, sont localisés sur des buttes et les terres sont exploitées en auréoles autours. La zone de marnage étant très grande, les surfaces exploitables sont plus importantes que dans les autres pays permettant d'accueillir plus de monde avec encore des terres disponibles pour de nouveaux migrants12. Au sud de cette zone, le paysage est entièrement occupé par l'agriculture et parcouru par de nombreux chemins, ce qui laisse supposer qu'il n'existe plus de superficies non encore exploitées dans ce secteur (Google Earth). L'agriculture de décrue est à forte dominance maïs-niébé ; le soutien de l'agriculture paysanne par les politiques publiques a été possible par le report de l'encadrement prévu dans les zones aménagées non fonctionnelles (développement rural vulgarisant les résultats du Lake Chad Research Institute en matière de mécanisation, commercialisation d'intrants – semences, engrais etc.). On observe également de nombreux aménagements le long du canal du South Chad Irrigation Project (voir ci-dessous) pour produire des oignons et autres cultures maraîchères (voir III-1).

Comme au Tchad et au Cameroun, l'élevage est important dans ce secteur avec l'arrivée saisonnière des transhumants Mbororo et Arabes du Bornou, qui doivent adapter leurs parcours à la progression des champs suivant la décrue. La maitrise foncière de toute cette région est assurée par le pouvoir traditionnel Kanouri bien affirmé (*shehu* de Maïduguri).

2.3.2. Culture de décrue, polders traditionnels[13], élevage transhumant

Forme très ancienne d'agriculture, la culture sur polder dans les archipels s'est développée dans le cadre de sociétés fortement centralisées et a

[12] Localement la contrainte foncière doit être forte, notamment à proximité du canal de la SCIP, mais il doit rester des terres disponibles plus à l'intérieur du Lac, dans la partie moins accessible par voie terrestre ; ces estimations serait à vérifier avec un outil d'estimation fiable des superficies exploitables et exploitées basé sur la télédétection et vérifications de terrain.

[13] Comme dans la contribution III-1, le sens de « traditionnel » est compris ici par opposition aux aménagements modernes ; les polders modernes avec ou sans irrigation sont présentés à part car ils échappent à la multifonctionnalité.

toujours été complémentaire, dans les systèmes de production paysans, de l'agriculture de décrue, pluviale, de l'élevage et de la pêche. C'est aussi dans cette région que sont aménagés les polders modernes de la Sodelac présentés ci-dessous ; ces aménagements (traditionnels et surtout modernes) et leur région proche forment des îlots d'agriculture très dense qui connaissent toutefois le handicap de l'enclavement (absence d'infrastructures de transport) pour se développer à la même vitesse que sur les rives sud et exporter autant.

LE SECTEUR ENTRE BOL ET BAGA SOLA est peuplé principalement de Kouri et Kanembou qui possèdent un peu de bétail et est régulièrement fréquenté par les troupeaux de bovins et dromadaires des Toubou et Kréda qui viennent exploiter les pâturages de décrue exondés en plus du pâturage aérien et sec, et exploiter les polders modernes. On note aussi le passage des éleveurs Peuls qui rejoignent vite les îles Boudouma. La pêche est très secondaire dans les dépressions inter-dunaires de l'archipel. Depuis le passage au Petit Lac, quelques Boudouma s'investissent sur les polders modernes et en revendiquent le contrôle en mettant en avant le fait que cette zone était auparavant en eau et donc sous leur contrôle. Dans certains secteurs de Baga Sola, on observe un développement de l'activité d'élevage qui devient aussi importante que l'agriculture dans les systèmes d'activité.

DANS LE SECTEUR DE DOUM DOUM, à l'est, on observe le même système ; la Sodelac n'a pas encore aménagé de polder mais il existe déjà quelques polders traditionnels (SIDRAT). Au niveau de la Grande Barrière, où les Kanembou sont majoritaires, se développe une zone agricole avec des aménagements semi-modernes réalisé par la Sodelac, l'élevage y est important mais secondaire par rapport à l'agriculture et la pêche plus encore (P-SIDRAT, 2012).

AU NORD DE LA GRANDE BARRIERE, le système dunaire très éloigné des eaux libres actuellement très peu peuplé et exploité, fait partie des zones où il est envisageable de développer une activité agricole exportatrice moyennant un aménagement du territoire intégré comprenant canaux, polders, routes, marchés, villages, écoles etc. (P-SIDRAT, 2012). Cette zone est aujourd'hui fréquentée essentiellement par des chameliers Toubou et Kréda transhumants. Les populations sédentaires peu nombreuses sont investies dans l'agriculture de décrue, aléatoire sur place et motivant régulièrement des migrations saisonnières vers le Sud, de même que dans la pêche à travers les migrations dans la cuvette sud.

2.3.3. Îlot régulièrement inondé dans la cuvette nord propice à l'agriculture (le delta de la Komadougou Yobe)

Dans la cuvette nord, le delta de la Komadougou Yobé fait figure d'exception[14] : il bénéficie de l'arrivée annuelle de la crue du fleuve qui assure que des terres de décrue soient disponibles, y compris les années où la crue du lac n'alimente pas la cuvette. L'agriculture, qui subit moins les aléas du niveau du lac, y est donc plus développée que dans le reste de la cuvette nord. Des canaux permettant d'étendre la crue sont aménagés sur plusieurs kilomètres (voir III-1) pour assurer l'inondation des dépressions interdunaires. Dépendante des inondations aléatoires de la Komadougou Yobé en novembre et du lac en décembre-janvier, l'exploitation de ces aménagements reste néanmoins très variable d'une année à l'autre : les sédentaires Boudouma et Kanouri adaptent les superficies et les plantes cultivées à l'étendue des surfaces couvertes par la crue annuelle. Lorsque que la crue du lac est favorable, ces agriculteurs sont rejoints par de nombreux migrants saisonniers. Les années de forte crue, les activités se reportent sur la pêche (Abdourahamani, 2011 ; Luxereau *et al.*, 2011). L'élevage bovin est essentiellement pratiqué par les Boudouma et par les transhumants extérieurs (Peuls (Fulbe, Woodabe, Ouda), Mober, Manga), tandis que les Kanouri disposent généralement de petits ruminants sur place et, pour certains, ont investi dans du gros bétail confié aux Boudouma. L'une des dépressions interdunaires de la Komadougou Yobé aménagée traditionnellement est en cours de modernisation par le projet PADL (voir III-1).

2.3.4. Les aménagements agricoles encadrés

Nous ne précisons pas ici le fonctionnement de ces espaces qui sont présentés dans la contribution III-1. Ils échappent à la multifonctionnalité car ils sont spécialisés dans la production agricole, mais ces aménagements sont fortement insérés dans des systèmes de production multi-actifs exploitant les espaces-ressources voisins. Il s'agit des aménagements modernes fonctionnels de Bol (Mugelé, 2012) et des aménagements nigérians où l'on observe une réutilisation paysanne des aménagements qui ne sont plus fonctionnels (Bertoncin et Pase, 2012). Cette intégration des aménagements modernes dans

[14] La classification de cet espace dans les systèmes à dominante agricole est discutable : il pourrait aussi être classé avec les autres espaces à dominante variable de la cuvette nord selon le niveau de la crue. Nous le laissons cependant ici pour le différencier des autres compte-tenu de la plus grande régularité de l'agriculture et en raison de l'importance des secteurs aménagés pour l'agriculture de décrue (périmètres de Boultoungour et Katchimba).

les systèmes d'activités était une dimension non prévue par les plans de développement mais se révèle être un atout non négligeable pour ce type d'aménagement.

Il faut remarquer que les aménagements nigérians, contrairement aux périmètres irrigués en bordure des fleuves ou dans les polders des rives nord, ne bloquent pas l'accès à l'eau ni au pâturage de décrue ou au pâturage aérien pour les animaux car ils sont réalisés à l'arrière des fleuves et des plaines d'inondation du lac.

2.3.5. La petite irrigation

Le système de cultures irriguées et de vergers se caractérise par une fermeture de l'espace pour les autres activités, en particulier le parcours des troupeaux qui n'est plus possible dans ces secteurs aménagés, et par une pression foncière importante. Ce système se prolonge le long du Chari et le long de la Komadougou Yobé avec les nombreux périmètres irrigués consacrés principalement à la production de poivrons[15], avec un contrôle des terres par les Kotoko côté Tchad, par les Kanouri côté Niger-Nigeria. Ces secteurs sont hautement « conflictogènes » : des conflits récurrents sont relevés au niveau des aménagements qui bloquent l'accès à l'eau (et au pâturage de décrue ou au pâturage aérien) pour les éleveurs qui cherchent à abreuver leurs animaux dans les fleuves et dans une moindre mesure à les faire pâturer sur les berges[16]. La pêche continue cependant d'être pratiquée dans le Chari ; elle aurait disparu dans la Komadougou Yobé (Luxereau *et al*, 2011).

Au Tchad, ces systèmes peuvent être intégrés aux espaces dans lesquels l'agriculture de décrue est dominante dans les rives sud, mais ils sont souvent indépendants du Lac lui-même et reliés directement à la ville : c'est le cas pour les citadins de N'Djaména et des élites (fonctionnaires, politiques, militaires, commerçantes) tchadiennes qui investissent exclusivement dans ces secteurs mais pas en décrue où le système est beaucoup plus aléatoire. Une partie de cet accaparement n'aurait cependant pas de but productif et fournit un espace de loisir (jardin de villégiature pour les citadins de N'Djaména). Le long de la Komadougou, ce système n'a aucun lien avec le Lac, ce qui explique qu'il n'est pas détaillé ici bien qu'il représente un intérêt économique régional certain.

[15] Ces systèmes irrigués le long des fleuves ne sont pas représentés sur la carte.

[16] Le long du Chari : Agro-éleveurs Arabes, éleveurs Toubou et Kreda, et troupeaux de petits ruminants Peuls, quelques éleveurs bovins Peuls entre septembre et novembre.

En plus de ces périmètres irrigués à l'embouchure des fleuves, on observe la diffusion d'une petite irrigation légère dans les rives sud les plus densément exploitées sans que cela n'entrave la mobilité ni de l'agriculture, ni de l'élevage. Des systèmes moins mobiles avec l'aménagement de canaux sont observés le long des canaux des grands aménagements au Nigeria pour la production d'oignons, poivrons, tomates : ce système est qualifié de « décrue du canal » par Bertoncin et Pase (2012), mais ils ne précisent pas les influences de celui-ci sur les modalités de la multifonctionnalité. Cette innovation ingénieuse pour exploiter des aménagements qui ne sont plus fonctionnels impose-t-elle, comme le long des fleuves, une exclusion de l'élevage et si oui, quelles sont les stratégies mises en place par les éleveurs pour les éviter ? La ressource en eau pour l'abreuvement des animaux dans les canaux est-elle moins stratégique que celle des fleuves ?

2.4. Espaces multifonctionnels à dominante variable selon la crue

Les zones insulaires au cœur du Lac présentent l'avantage de disposer de l'eau, de terres, de pâturages et de marécages ou d'eaux libres à proximité, chaque année dans la cuvette sud ; les années où la crue du lac est suffisamment importante pour alimenter la cuvette nord. Plus isolées du point de vue des transports et des marchés, elles sont aussi moins exportatrices et moins spécialisées que les espaces étudiés jusqu'à présent. Les espaces concernés correspondent grossièrement à l'aire originelle de peuplement des Boudouma, qui se retrouvent ainsi « repliés » dans les zones insulaires. Ils pratiquent partout les trois activités, avec les contraintes de l'inondation aléatoire dans la cuvette nord. Des pêcheurs migrants et des éleveurs transhumants les rejoignent saisonnièrement, tandis que, dans la cuvette nord, des Kanouri originaires des villages riverains s'installent eux aussi plus ou moins durablement.

Les rives ouest et les espaces marécageux irrégulièrement inondés qui le caractérisent attirent des populations sédentaires plus diversifiées, notamment des Kanouri venus du Niger et du Nigeria et de nombreuses populations migrantes qui produisent pour les marchés urbains.

2.4.1. Agriculture ou pêche selon la crue, migrations temporaires importantes, élevage transhumant (rives ouest)

Les rives ouest sont plus nettement agricoles que le reste de la cuvette nord. Elles se distinguent des rives sud du lac, auxquelles elles pourraient se rattacher, par l'importance des migrations temporaires qui influent directement sur les activités pratiquées et qui sont très dépendantes du niveau de la crue.

Les villages permanents, majoritairement Boudouma, Kanembou et Kanouri, sont situés sur des buttes-île et les champs de décrue sont localisés dans les terres dégagées par le passage au Petit Lac (voir III-1). La densité des feux observés en octobre et novembre pour défricher les parcelles pour la culture du maïs l'année suivante témoigne d'une activité agricole importante (Bila, 2010). Il faut également souligner l'importance de l'exploitation du bois qui fournit un revenu conséquent aux habitants de ce secteur.

Les villages sont grossis par les migrants qui se déplacent en grand nombre dans cette zone pour l'agriculture ou, les années de forte crue, la pêche. Selon le niveau de la crue, lorsque celle-ci est importante, cet espace peut aussi se muer en espace à dominante de pêche. D'une manière générale, le niveau de la crue lacustre est très aléatoire dans cette partie du lac, la partie nigérienne étant vraisemblablement la plus aléatoire.

La place de l'élevage dans cet espace n'est pas beaucoup documentée. Les transhumants peuvent accéder aux pâturages en décrue mais ils semblent plus nombreux à l'extérieur de cette zone.

2.4.2. Multi-activités Boudouma et éleveurs transhumants

Nous terminons par le seul espace où les trois activités dominantes, agriculture, élevage et pêche, sont pratiquées par la même société, autochtone, en plus de la fréquentation saisonnière des éleveurs transhumants extérieurs et des pêcheurs migrants. Installés sur les îles, les Boudouma associent dans l'année agriculture pluviale puis agriculture de décrue et élèvent des bovins mais aussi de petits ruminants. Les pâturages sont gérés en fonction de ces cultures et leur accès pour les éleveurs transhumants est soumis à de fortes restrictions. La pêche est également pratiquée dans cet espace par de nombreux pêcheurs migrants saisonniers et les éleveurs transhumants. Certains exploitent le bois pour le fumage du poisson.

DANS LA CUVETTE NORD, les années où elle est alimentée par la crue lacustre, la localisation des pâturages et des marécages poissonneux, et donc des activités d'élevage et de pêche associées, reste très dépendante du niveau de la crue. Quand la cuvette n'est pas ou trop peu alimentée, ces activités se déplacent vers la cuvette sud. La possibilité de cultiver en décrue étant plus importante dans la zone deltaïque de la Komadougou Yobé, une grande partie des activités agricoles se déplace vers cette zone où il est possible d'obtenir des parcelles dans les secteurs aménagés lorsque les conditions de la crue sont favorables. Peuls, Arabes et Toubou en provenance de la Région de Diffa et du Kanem viennent en grand nombre avec des troupeaux de bovins dans la zone pendant les mois de saison sèche. Les troupeaux de dromadaires des Arabes Mohamid sont également de plus en plus nombreux depuis le retour des eaux du lac en 1998 (Anderson et Monimart, 2009 ; Thebaud, 2002). Leur arrivée est assujettie au rythme des crues, avec une présence maximum de janvier à mars (Bila, 2010). Le bois est exploité pour le charbon qui est exporté vers les villes nigériennes via N'guigmi et Bosso, en plus du fumage du poisson (Kiari, 2009).

DANS LA CUVETTE SUD, les activités sont plus régulières d'une année à l'autre. Les Boudouma voient l'arrivée saisonnière et régulière des éleveurs Peuls en provenance du Chari-Baguirmi, du Niger et du Nigeria, en particulier sur les îles les plus proches des eaux libres où les possibilités d'abreuvement des animaux sont les plus grandes sans interférence avec les champs cultivés, moins nombreux dans ces zones très enclavées.

2.5. Conclusion

L'identification des grands espaces multifonctionnels met en évidence l'importance de connaitre précisément les modalités de l'inondation dans le Lac, le niveau et le rythme des crues étant déterminants pour comprendre la succession des activités au cours de l'année.

Dans la cuvette sud, l'arrivée annuelle, le calendrier de la crue et la présence d'une étendue d'eaux libres permanente ont favorisé la mise en place d'un système concentrique avec une importance plus grande de l'agriculture de décrue sur les rives externes, laquelle devient moins importante à mesure que l'on « entre » dans le Lac où le retrait de l'eau est trop tardif et le risque d'inondation trop grand pour la mise en culture, mais qui autorisent quand même la présence saisonnière des éleveurs et bien sûr l'activité de pêche.

Dans la cuvette nord, les activités menées sont étroitement déterminées par le niveau de la crue. Les années où l'eau est très basse, une partie des activités se déporte dans la cuvette sud (pêche, élevage) alors qu'une inondation plus importante limite ces déplacements et attire des migrants nombreux, pour l'agriculture dans la zone deltaïque, pour la pêche dans l'ensemble de la cuvette nord. Un retour au Moyen Tchad (débit du Chari supérieur à 35 km^3) ne permet pas l'exploitation des espaces aménagés en décrue et les activités se réduisent au niveau des îles, avec une intensité de l'effort de pêche plus grande.

A cette organisation spatiale étroitement dépendante de la variabilité des ressources s'ajoute celle de l'attraction exercée par les marchés des villes au sud de la région lacustre. En assurant une demande importante, continue et fiable pour les produits du Lac, ces villes et les routes qui y mènent ont favorisé le développement des rives Sud. On observe ainsi une opposition entre ces rives plus densément peuplées et exploitées, exportant des surplus agricoles et halieutiques importants, et les rives Nord, de Bosso au Niger à Kouloudia au Tchad, peu peuplées et sous-exploitées.

Aujourd'hui seule la zone insulaire au cœur du Lac associe les trois activités pêche, agriculture, élevage sans tendance à une spécialisation, sauf celles, conjoncturelles, imposées par le niveau d'inondation. Depuis le passage au Petit Lac et la densification des populations riveraines, l'agriculture de décrue s'est imposée dans les régions les mieux connectées au marché, imposant une réorganisation des parcours pour les éleveurs. Dans la cuvette sud, les éleveurs transhumants sont contraints de mener leurs troupeaux toujours plus loin dans le Lac et d'opérer d'importantes modifications de leurs pratiques, mobilisant ainsi leurs étonnantes capacités d'adaptation (voir III-2). Alors qu'ils exploitaient dans les années 1990 très majoritairement les mêmes espaces que l'agriculture de décrue (zones de marnage dégagée avant le mois de mai), ils exploitent dorénavant en grande partie les espaces incultivables (zones de marnage dégagées à partir du mois de mai).

Si une certaine concurrence entre l'agriculture et l'élevage contribue à spécialiser en partie les espaces, aucun n'échappe à la multifonctionnalité. Quel que soit le degré de densification, l'alternance crue-décrue et la pluralité des ressources qu'elle induit permet l'alternance dans l'année de l'agriculture de décrue, de l'élevage et de la pêche sur le même espace. Cette alternance contribue à expliquer l'important potentiel productif du Lac, en même temps qu'elle limite les conflits d'usage entre activités.

3. Perspectives pour la multifonctionnalité et intensification

La mobilité des activités et le potentiel de renouvellement des ressources du Lac appellent à réfuter un diagnostic de crise de l'économie du Lac. Grâce à l'intensification des pratiques, le mode d'exploitation du milieu basé sur la multifonctionnalité a permis une augmentation soutenue et continue de la population. Même dans les secteurs les plus intensément exploités, les innovations paysannes[17] ont continué à maintenir la diversification des activités et des productions pour réduire la vulnérabilité des exploitations face aux aléas de la crue et à la variabilité des ressources. Les aménagements modernes, spécialisés sur la seule activité agricole, même lorsqu'ils ne sont plus fonctionnels, sont intégrés à un système multi-actif plus large qui permet aux paysans d'assurer la reproduction de leur système de production. On observe des conflits sur les ressources, mais ils sont très localisés et solutionnés selon un mode de régulation interne, parfois complexe mais fonctionnel.

Ce modèle de développement, qui mobilise peu de capital et entretient une paysannerie nombreuse, s'oppose à celui de l'agriculture moderne intensive basé sur l'optimisation de l'usage d'une unique ressource par un fort investissement en capital. En l'absence de clarification des droits sur les ressources et les territoires, promouvoir une agriculture d'entreprise capitalistique est porteur de risques de moindre adaptabilité aux variations de l'environnement, d'exclusion de l'accès aux ressources, de renforcement des inégalités et de sous-emploi.

L'intensification des systèmes multi-actifs est jusqu'à présent le produit d'innovations endogènes. Quelles sont les limites de ce système ? Reste-t-il stable depuis le passage au Petit Lac et garde-t-il encore des marges d'intensification ? Ces questions sont fondamentales au regard de la croissance démographique importante que connait la région du Lac et des estimations qui prévoient le passage de 2 à 7 millions de personnes d'ici à 2050, et presque autant dans la seule ville de N'Djaména (voir II-2).

[17] Le détail de ces innovations est donné dans les contributions III-1, III-2 et III-3.

3.1. Un potentiel productif encore important à gérer à l'échelle du Lac

L'examen des espaces de la multifonctionnalité montre une situation contrastée à l'échelle du Lac par rapport au potentiel productif et aux marges d'intensification.

Les rives sud sont les plus densément peuplées et on peut se demander si elles n'ont pas déjà atteint un seuil de saturation compte tenu du mode d'exploitation actuel, basé sur l'association culture de décrue, irrigation légère, pêche et élevage saisonnier[18]. Les innovations paysannes observées dans ce secteur conduisent à une intensification du système, avec notamment des rendements de maïs de décrue qui se situent bien au-dessus des moyennes obtenues ailleurs en culture manuelle pluviale : 2 à 3 t/ha en décrue, ils atteignent 4 t/ha dans les polders modernes de Bol, 7 t/ha dans les parcelles expérimentales[19]. Il est donc encore possible d'intensifier l'agriculture au Lac, d'autant plus qu'il ne faut pas exclure que la multifonctionnalité des espaces considérés s'avère un système efficace non seulement par rapport à la variabilité des ressources, mais aussi quant à la production de richesse à l'hectare. Pour quantifier cette réalité, il faudrait pouvoir estimer les productions qui se succèdent au cours de l'année dans le même espace.

Cette intensification n'a pas pour autant conduit à une spécialisation exclusive autours de l'agriculture, la gestion de l'incertitude liée à la crue repose toujours sur la multi-activité. Le potentiel productif est difficile à estimer car il faudrait pouvoir le calculer pour toutes les activités qui se succèdent au cours de l'année dans cet espace et anticiper sur les nouvelles innovations qui repousseraient une fois encore une éventuelle « saturation de l'espace ». Les exclusions d'accès au foncier agricole de décrue se localisent surtout dans les secteurs qui desservent la ville de N'Djaména (Guitté, Baltram) et certains secteurs des rives nigérianes de la cuvette sud, où les densités de populations se situent entre 100 et 150 hab./km² (voir II-2). Ces chiffres sont encore faibles comparés à ceux de la vallée du Nil qui peuvent dépasser 1 000 hab./km² : il serait intéressant d'analyser les dynamiques d'intensification de l'agriculture et de mobilité géographique et professionnelle qui ont permis le maintien d'une population aussi nombreuse dans ces secteurs (Fanchette, 1997).

---

[18] On n'observe pas actuellement de mouvement de privatisation des terres de décrue aboutissant à l'exclusion des petits exploitants ; l'insécurité foncière est par contre porteuse de risque en cas d'aménagement ou de projet qui favoriserait la concentration foncière (voir IV-1).

[19] Il faut noter à titre de comparaison le chiffre de 1 t/ha de maïs sous traction animale et utilisation d'engrais dans la zone cotonnière soudanienne. De plus dans le Lac, les agriculteurs font deux récoltes par an.

Les rives nord du Lac apparaissent beaucoup moins exploitées (20 hab/km², seulement 9 hab/km² dans la commune de N'Guigmi) en raison du caractère aléatoire des crues et de l'absence d'infrastructures de commercialisation (stockage, transport, routes) mais aussi pour assurer les besoins de base en matière de santé et d'éducation etc. De plus, l'isolement de ces rives laisse libre cours à un sentiment d'insécurité qui s'est parfois vérifié (voir IV-4). Dans ces secteurs, les marges de progression de la production sont les plus importantes parce que le taux d'occupation du sol est actuellement très bas ; l'aménagement de polders avec une maitrise totale ou partielle de l'eau y est aussi plus facile et plus productif par rapport aux rives sud car il bénéficie de la « rente de fertilité » sur les espaces dégagés par le passage au Petit Lac. Sur les rives sud, un investissement dans des digues de protection solides pourrait aussi augmenter la productivité (voir III-1).

Enfin, nous avons vu que le niveau de la crue du Chari détermine les activités dans la cuvette nord : le maintien à un niveau Petit Lac, en évitant les épisodes de Petit Lac sec catastrophiques pour les populations (moins de 15 km^3 à N'Djaména) et un nouveau passage au Moyen Lac qui réduit les surfaces de marnage exploitables (plus de 35 km^3), permettrait de sécuriser l'alimentation en eau de la cuvette nord tout en offrant la possibilité aux populations de stabiliser leurs activités et d'investir dans les innovations qui ont fait leurs preuves dans la cuvette sud (aménagements légers, petite irrigation etc.). Le scenario de transfert des eaux de l'Oubangui-Chari sur lequel travaille actuellement la CBLT permettrait d'assurer ce niveau de remplissage de la cuvette nord (voir IV-2). C'est bien dans ce cas de figure que le potentiel productif de la cuvette nord est le plus élevé car il permet une diversification des activités.

Finalement, il apparait que la pêche peut s'accroître surtout par l'amélioration des conditions post-captures et en assurant une gestion durable des ressources (voir III-3). L'agriculture peut s'intensifier dans la cuvette sud et s'étendre dans la cuvette nord (voir III-1). La place de l'élevage dépendra de la négociation des règles d'accès aux ressources. Que ce soit sur les rives nord ou sud, dans la cuvette nord plus que dans la cuvette sud, la gestion des incertitudes reste basée sur la mobilité des activités et des hommes, qui s'adapte à celle des ressources. Un plan de développement à l'échelle du Lac devrait intégrer cette dimension qui seule permet de préserver les investissements dans un milieu aussi variable que celui du Lac.

3.2. Des conflits indicateurs de pression sur les ressources relativement peu nombreux

Les conflits pour l'accès aux ressources sont souvent de bons indicateurs de crise d'un système car ils soulignent les concurrences entre différents acteurs ou différentes activités. Si l'on exclut les conflits d'ordre politique pour le contrôle d'un territoire qui sont analysés dans le chapitre IV-1, ceux identifiés autour de la concurrence pour l'exploitation d'une ressource particulière sont assez peu nombreux et très localisés (étoiles rouges sur la carte) :

- On note dans les îles sous le contrôle des sultanats Boudouma des conflits entre éleveurs pour l'accès à la ressource fourragère. L'origine exacte de ces conflits est difficile à préciser dans un contexte de densification agricole : les Boudouma refusent-ils l'accès aux pâturages des autres éleveurs pour éviter la nécessaire intensification des pratiques à laquelle oblige une pression supérieure sur les ressources ? ou parce que la ressource est effectivement devenue insuffisante ?
- Les rives camerounaises sont depuis une dizaine d'année l'objet d'un conflit important entre agro-éleveurs Arabes, ressortissants du Cameroun, et éleveurs Peuls ressortissant du Tchad. La compétition relativement intense entre ces deux groupes pour les ressources fourragères entre novembre et février a incité depuis 2009 les autorités camerounaises à retarder l'autorisation d'entrée sur le territoire des éleveurs en provenance du Tchad jusqu'au début février. Ces derniers se concentrent alors dans le delta du Chari (sur l'île de Kofya) entre novembre et janvier où leurs troupeaux pâtissent du manque de pâturage et des mauvaises conditions sanitaires liés à leur concentration. En 2010 et 2012 néanmoins, les bonnes conditions hydro-climatiques, en levant les contraintes de disponibilité en pâturage, ont permis aux autorités camerounaises de lever l'arrêté et de laisser les troupeaux Peuls circuler librement.
- Les parcelles irriguées le long du Chari et de la Komadougou Yobé bloquent l'accès aux fleuves et dans une moindre mesure aux pâturages.

D'une manière générale, les conflits agro-pastoraux sont nombreux, mais leur ampleur reste limitée et très dépendante des conditions hydro-climatiques, et ils trouvent résolution localement. Ils peuvent d'ailleurs être vus autrement que sous l'angle unique du « conflit » : ils sont l'occasion d'une renégociation renouvelée des règles d'accès à l'espace en fonction de

l'importance prise chaque année par les différentes activités. Cette possibilité de renégocier les règles d'accès est précieuse dans un environnement dans lequel aussi bien le nombre d'actifs agricoles que de troupeaux varie fortement d'une année à l'autre. Cette flexibilité n'est en rien contradictoire avec une charte foncière dans le cadre d'un plan de développement territorial, elle demande simplement à être prise en compte. De même les conflits fonciers ou les conflits autour de la gestion de l'eau au niveau de la Komadougou Yobé relèvent avant tout d'un manque de clarification des droits sur les ressources mais pas de limites du système.

3.3. La multi-activité : une exploitation optimale des ressources

L'analyse des systèmes de production a montré une diversification des activités grâce au passage au Petit Lac, on observe ainsi :

- aucune spécialisation des systèmes de production autours d'une seule activité, même sur les rives sud où les innovations agricoles font de l'agriculture l'activité dominante ;
- partout le recours à la mobilité et à la reconversion d'activité en situation de crise (inondation inattendue, sécheresse), ce qui remplit aujourd'hui un rôle d'assurance pour la reproduction familiale mais constitue autant de périodes de décapitalisation (perte de productions, dégâts matériels) préjudiciables pour le développement des exploitations agricoles ;
- les dynamiques d'intensification des systèmes d'élevage ne sont pas faites dans les espaces où cette activité est dominante (§2.2), mais plutôt dans les secteurs les mieux connectés au marché (rives sud) ; compte-tenu de la grande disponibilité en ressources fourragères au Lac, les essais de cultures fourragères et d'ateliers d'embouche bovine par la Sodelac dans la région de Bol ont été peu suivis ;

En assurant une reconversion rapide des modes de production, les systèmes multi-actifs apparaissent beaucoup plus rentables que les aménagements hydro-agricoles modernes car ils sont plus souples, ne nécessitent pas d'investissements capitalistiques importants difficilement amortissables, permettent plusieurs récoltes par an et emploient beaucoup de main-d'œuvre (Bertoncin et Pase, 2012).

3.4. Conclusion

Par la multifonctionnalité, la multi-activité et la mobilité, les populations riveraines ont fait du Lac un pôle productif, exportateur net de produits agricoles (céréales, produits maraîchers, oléagineux, poissons, bovins). Ce système a fait ses preuves quant à son adaptation à la variabilité de l'environnement tout en s'inscrivant dans la durabilité car l'intérêt des usagers passe par le maintien de la diversité des ressources. En l'absence d'un soutien fort aux filières, comme observé jusqu'à présent, ce système revêt un intérêt économique déterminant qui mérite d'être préservé pour son potentiel productif. Le caractère très intensif en main-d'œuvre de ces systèmes multi-actifs doit être considéré au regard du celui très extensif en travail proposé par l'agriculture capitalistique, porteur de risques en terme de sous-emplois : cette dimension est l'une des clés fondamentales pour la conception de politiques publiques dans le Lac.

La multifonctionnalité observée dans les espaces contrastés qui composent le Lac s'oppose aux autres modèles de développement proposés pour accroitre les productions. Ceux-ci reposent généralement sur la modernisation des pratiques (intrants, mécanisation etc.) et des investissements en capital qui conduisent généralement à l'exploitation d'une ressource unique (l'eau dans le cas des aménagements hydro-agricoles modernes par exemple) en excluant les autres activités. Ces modèles comportent des risques en termes (1) de rentabilisation des investissements, ce qui conduit souvent à assurer une maitrise totale de l'eau pour assurer les productions (et donc à augmenter encore les investissements), et (2) de la « durabilité environnementale » qui peut être remise en question par l'absence de renouvellement de la fertilité par la décrue et l'accentuation des problèmes de salinisation des sols[20].

La multifonctionnalité comporte des inconvénients vis-à-vis des processus d'intensification en cours qu'il convient de prendre en compte dans les années à venir si l'on veut maintenir et améliorer ce système : elle impose effectivement que soient préservées les adventices des cultures pour l'élevage et donc de limiter l'utilisation des herbicides d'une part,

[20] Ces problèmes de salinisation peuvent trouver des solutions techniques qui alourdissent encore des systèmes de gestion qui n'ont toujours pas fait leurs preuves.

et elle limite les aménagements de parcelles qui seraient détruits par le passage des animaux d'autre part. Il faut remarquer que résoudre ces deux points œuvre pour le maintien du fonctionnement naturel du Lac et le renouvellement de la fertilité et des espèces par le jeu de la crue et de la décrue[21].

Les marges d'intensification d'un mode de production basé sur la multifonctionnalité existent pourtant mais demandent à ce qu'une partie des processus d'intensification en cours (utilisation des herbicides notamment) soit réorientée ou contrôlée (développement des aménagements basés sur l'irrigation). Elles reposent sur l'optimisation des processus écologiques (« intensification écologique ») en faisant intervenir les complémentarités techniques et écologiques entre les activités. Certaines interactions techniques positives sont connues (défriche « naturelle » du couvert par les bovins pour faciliter la mise en culture mais aussi la pêche sur l'estran, Rangé, *à paraître*), par contre les interactions écologiques restent mal connues et mériteraient d'être étudiées car elles sont porteuses d'un développement respectueux de l'écosystème.

La question de l'accès aux ressources naturelles n'a pas été abordée directement dans ce chapitre (voir IV-1) mais il convient de souligner l'importance d'une clarification des droits en amont de tout projet d'aménagement. La situation actuelle remet la gestion des ressources naturelles à l'échelle locale, où la superposition des pouvoirs, comme souvent en Afrique, permet généralement aux acteurs d'accéder aux ressources qu'ils convoitent et ne s'en trouvent véritablement exclus que dans les situations de saturation foncière (comme sur les rives tchadiennes par exemple). Cependant, certaines situations conflictuelles entre chefferies, permises par l'absence d'autorité dont la légitimité est reconnue par tous, laissent la place à des opportunités de retrait de terres aux agriculteurs qui peuvent se retrouver sans parcelle après plusieurs années d'exploitation[22]. La clarification des droits sur les ressources,

[21] Par ailleurs, une zone de conservation absolue ou de mise en défens de la biodiversité n'apparait pas utile pour le renouvellement des espèces qui le font lorsque les conditions environnementales sont favorables.

[22] Cela a été le cas sur les rives camerounaises en 2004 où les élites Arabes se disputent la maîtrise foncière des rives dégagées par le passage au Petit Lac et où un grand commerçant de maïs a pu retirer 70 ha à des paysans pour les réallouer dans son propre réseau clientéliste. Le même individu, grand éleveur et commerçant de bétail, a réussi à réserver officieusement plusieurs centaines à quelques milliers d'hectares au pâturage en faisant en sorte que les dégâts sur les parcelles ne soient plus verbalisés dans cet espace. Son contrôle du territoire, bien que largement controversé, lui permet de capter les financements d'un projet de mécanisation agricole sans que la rentabilité du système à mettre en place n'ait été véritablement démontrée

reconnaissant le droit d'usage aux personnes qui les exploitent, s'avère être un préalable indispensable pour sécuriser les agriculteurs, limiter les exclusions et orienter les projets sur les espaces dans lesquels le coût d'opportunité du changement d'usage de l'espace sera le plus faible. Elle doit aussi permettre d'anticiper sur les conséquences d'un grand aménagement ou projet de mécanisation sur l'élevage pour éventuellement trouver une solution de compensation.

Le rôle essentiel dans le développement économique du Lac joué par les mobilités humaines, qu'elles soient internationales ou aient lieu entre territoires coutumiers, invite à les promouvoir. Leur promotion pose un défi majeur aux politiques de gestion des ressources et de formalisation des droits, qui devraient être capables d'intégrer tous les individus exploitant les ressources du Lac dans le respect des réglementations, au-delà des questions de nationalité et de revendications d'autochtonie.

par rapport aux activités menées antérieurement dans ces secteurs et alors qu'elle porte un risque évident d'accaparement du foncier agricole et d'exclusion des éleveurs (Rangé, 2014).

Recommandations

Principes

L'enjeu principal des politiques publiques dans le Lac est de préserver l'emploi pour une population qui va doubler deux fois dans les 40 prochaines années.

Le système est productif et exportateur si on prend en compte l'ensemble de l'espace du Lac et il est possible de l'intensifier (gestion post-capture de la pêche, intensification de l'agriculture sur les rives sud, extension des cultures sur les rives nord, négociation des droits d'accès aux pâturages pour les éleveurs).

Le système reposant sur la multi-activité et la multifonctionnalité a fait ses preuves même s'il reste difficile de quantifier les productions et le potentiel productif. Une intensification de ce système repose sur le maintien de la mobilité des hommes et des activités qui aujourd'hui propose la meilleure assurance contre les aléas de la crue. Le stade Petit Lac représente un optimum pour ce système car il dégage les surfaces de marnage les plus grandes propices à la diversification des activités.

Les projets privés ou publics, individuels ou collectifs, reposant sur un fort investissement en capital, sont peu compatibles avec la multifonctionnalité même s'ils sont souvent intégrés dans les systèmes multi-actifs : ils conduisent à une spécialisation des espaces, une pression foncière accrue (attrait des zones aménagées ou encadrées) et une forte dépendance à un seul type de ressource, ce qui peut aboutir à des systèmes moins productifs que ceux pour lesquels les risques capitalistiques sont moins élevés et les productions supérieures si plusieurs activités se succèdent dans le même espace. Fixes et prévus pour un niveau du lac, ils connaissent des crises irréversibles en cas de changement d'état du Lac (Moyen Lac/Petit Lac et vice-versa).

Les systèmes familiaux développés ne répondent pas seulement à des objectifs socio-économiques fortement influencés par la qualité des modes de vie et le bien-être de la famille : ils peuvent aussi exporter de grandes quantités de produits vivriers marchands, de poisson et de bétail, et ce sont eux qui ont répondu à la forte demande urbaine, qui a doublé en 20 ans.

Recommandations

ORIENTATIONS STRATEGIQUES :

- Réaliser un Plan de développement spécifique au Lac (PDL) : construire une vision du développement du Lac et coordonner sa mise en œuvre.
- Clarification des modalités d'accès aux ressources (règles et conventions locales), particulièrement important pour les éleveurs.

RECOMMANDATIONS OPERATIONNELLES :

- Soutien à l'agriculture familiale : crédits agricoles, création d'une filière d'intrants de qualité soutenue par un programme de formation des agriculteurs, structuration des filières commerciales vers les villes, amélioration des infrastructures.
- Mise en place d'un système d'alerte et d'informations (prévision des risques et communication) vers les populations permettant d'anticiper les impacts des variations de niveau de la crue sur les activités (voir I-2).
- Promouvoir des aménagements hydroagricoles adaptés aux besoins et capacités des sociétés locales

RECOMMANDATIONS EN RECHERCHE-DEVELOPPEMENT :

- Agriculture et élevage : travailler sur des modèles d'intensification adaptés aux sociétés et à l'environnement local en valorisant les complémentarités techniques et écologiques entre les activités pour permettre un développement « écologiquement intensif » ; par exemple : la défriche par les bœufs du couvert permet d'éviter le recours aux herbicides ; le passage et le pâturage des bovins ouvre des espaces dans les marécages à la circulation en pirogue et à la pose de matériels de pêche.
- étude de stratégie de mécanisation adaptée au Lac qui tienne compte de la multifonctionnalité dans l'idée de promouvoir une intensification écologique (par exemple : pas d'utilisation d'herbicide mais pâturage des bœufs et emploi de tracteurs).
- Etudier l'utilisation des pesticides et produits phytosanitaires au Lac et les risques.
- Concevoir un système de prévision des risques utilisé par les gestionnaires à l'échelle locale permettant d'anticiper sur :

- les surfaces cultivables et pâturables en fonction de la crue annuelle et du zonage identifié dans cette expertise (espaces multifonctionnels) ;
- les besoins de mobilité des populations : prévention des risques d'inondation, prévision de reconversion d'activité, protection civile en cas de crise, etc., gestion de l'accès aux ressources des migrants ;
- les déficits de production pour les produits alimentaires de base à destination des villes : prévision sur le bilan alimentaire régional puis des importations pour les villes ; etc.

Ce système pourrait reposer sur la modélisation hydrologique déjà réalisée par la CBLT en précisant l'information (date de l'arrivée et hauteur de la crue) pour les grandes régions identifiées dans le Lac : cuvettes sud/nord, différentes rives, zones deltaïques, proximité des eaux libres, archipels, îles. L'utilisation d'indicateurs localisant l'intensité des activités anthropiques en fonction des niveaux annuels de la crue (localisation des villages, campements et marchés de poisson, signature spectrale des feux marquant certaines activités comme l'élevage ou la culture de maïs, volumes de poisson commercialisés par exemple) pourrait permettre de calibrer le modèle à élaborer pour transmettre des informations ciblées aux gestionnaires des territoires à l'échelle locale, nationale et régionale.

En donnant une information fiable et localisée aux populations et aux gestionnaires locaux, ce système pourrait favoriser les choix des usagers en termes d'activités (agriculture, pêche, élevage, bois, etc.), de mobilité et/ou de pratiques, mais aussi les options d'encadrement agricole et d'infrastructures pour les gestionnaires en charge de ces territoires (collectivités territoriales).

- Etudier des mécanismes de réponse financière aux crises climatiques (crédit – assurance) : rôle d'interface de la CBLT entre bailleurs, Etats et communes en cas de passage au Petit Lac sec.
- Dans tous les cas, une clarification des modalités d'accès aux ressources dans les espaces multifonctionnels communs d'une part (établissement de codes) et des droits sur les espaces appropriés individuellement d'autre part est indispensable ; cette condition est un préalable à l'intensification, mais aussi au règlement des litiges pour le contrôle des territoires et du foncier.

Références bibliographiques

ABDOURAHAMANI M., 2011 – *Systèmes de cultures dans le polder de Boultoungour et impacts sur la sécurité alimentaire des populations (Lac Tchad, Est Niger).* Mémoire de DEA en Géographie, Univ. Abdou Moumouni, Niamey, 102 p.

ANDERSON S., 1993 – *Etude socio-économique sur l'utilisation des terres dans le département de Diffa.* Londres, IIED, multigr.

ANDERSON S.,MONIMART M., 2009 – *Recherche sur les stratégies d'adaptation des groupes pasteurs de la région de Diffa, Niger oriental*. Londres, IIED, 102 p., multigr.

BAROIN C., 2005 – What do we know about the Buduma ? A brief survey. In Baroin C., Seidensticker-Briday G., Tijani K. (eds). *Man and the Lake*. XIIe Conference, Maiduguri/Nigeria.

BEAUVILLAIN A., 1989 – *Nord-Cameroun. Crises et peuplement*. Bois d'Harcourt, ND de Gravenchon, 625 p.

BILA M., 2010 – Analysis of wildfire occurrences in the shores of Lake Chad (2001-2009) using remote sensing technology, university of Maïduguri.

BERTONCIN M., PASE A., 2012 – *Autour du lac Tchad : Enjeux et conflits pour le contrôle de l'eau.* L'Harmattan, 354 p.

BOUQUET C., 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad*. Paris, L'Harmattan, 2 tomes, 412 et 464 p.

COUTY P., 1991 – L'agriculture africaine en réserve. Réflexions sur l'innovation et l'intensification agricoles en Afrique tropicale. *Cahiers d'études africaines*, 31 (121-122) : 65-81.

CTAP, 2011 – *Rapport trimestriel d'activités, période de janvier à mars 2011*. Kousseri (Cameroun) : CTAP/PDRI-CL/BID, 69 p.

FANCHETTE S., 1997 – Le delta du Nil : densité de population et urbanisation des campagnes : *In* Gastellu J. M. *La ruralité dans les pays du Sud à la fin du XXe siècle*. Paris, Orstom : 153-173.

KIARI FOUGOU H., 2009 – *Conséquences de la variabilité du niveau du lac sur les activités des pêcheurs de la rive nigérienne du lac Tchad*. Mémoire de DEA de Géographie, Université Abdou Moumouni, Niamey, 79 p.

KIRSCHT H., WERTHMANN K., 2000 – Twenty years later. Migration, inter-ethnic relations and land rights in new settlements in Burkina Faso and Nigeria. *Berichte des Sonderforschungsbereichs*, 268 (14) : 467-472.

KOLAWOLE A., 1988 – Cultivation of the floor of the Lake Chad: a response to environmental hazard in Eastern Borno. Nigeria, *The géographical journal*, 154 (2) : 243-250.

KRINGS M., 2004 – « Farming the Frontier Hausa Migrants and the Politics of Belonging on the Former Lake Floor of Lake Chad (Nigeria) ». *In* Krings M., Platte E. (eds). *Living with the lake. Perspectives on history, culture and economy of lake Chad*. Rüdiger Köppe Verlag, Köln (D) : 268.

KRINGS M., PLATTE E. (eds), *Living with the lake. Perspectives on history, culture and economy of lake Chad*. Rüdiger Köppe Verlag, Köln (D), 268 p.

LUXEREAU A., GENTHON P., AMBOUTA-KARIMOU J.M., 2011 – Fluctuation in the size of Lake Chad: consequences on the livelihoods of the riverain peoples in eastern Niger. *Reg Environ Change*, Springer-Verlag, 15 p.

MAGRIN G., 2009 – « De longs fleuves tranquilles ? Les mutations des plaines refuges du bassin tchadien ». *In* Raison J.P., Magrin G. (dir.). *Des fleuves entre conflits et compromis. Essais d'hydropolitique africaine*, Karthala, 299 p.

MUGELÉ R., 2012 – *Bol et ses polders : les dynamiques agricoles sur la rive nord du lac Tchad.* Mémoire de M1, département de géographie, Université Paris1-Panthéon-Sorbonne, 99 p.

P-SIDRAT, 2012 – *Diagnostic territorial de la région du Lac*. Tchad, 189 p.

RAIMOND C., RANGÉ C., *à paraître* – « Les systèmes d'activités ». *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (dir.), *Atlas du lac Tchad*, Paris, N'Djaména, Passages, CBLT.

RANGÉ C., *à paraître – L'exploitation et la gestion des ressources au lac Tchad (Cameroun). Intégrer la variabilité, la multifonctionnalité et la mobilité*. Thèse de Doctorat Agroparistech, Paris.

SARCH M. T., BIRKETT C., 2000 – Fishing and farming at Lake Chad: responses to Lake level fluctuations. *The Geographical Journal*, l. 166 (2) : 156-172.

SEIGNOBOS C., 2000 – Elevage : les transhumances. *In* Seignobos C. et Iyébi-Mandjek O. (dir.). *Atlas de la Province Extrême-Nord Cameroun*, MINREST – INC (République du Cameroun), Paris : IRD Éditions, 171 p. + version CD-rom.

SHETTIMA L., 2011 – *An assessment of socio-economic activities on the lake floor area of Wulgo district in Ngala LGA, Borno state, Nigeria*. Msc., University of Maïduguri, multigr.

THEBAUD B., 2002 – *Foncier pastoral et gestion de l'espace au Sahel. Peuls du Niger oriental et du Yagha burkinabé*. Karthala, 318 p.

Partie IV.

Gouvernance et développement

Experts coordonnateurs :

Géraud MAGRIN

SAÏBOU ISSA

IV-1. Régulations locales de l'accès aux ressources et articulation des pouvoirs

B. AMADOU, G. MAGRIN, C. RAIMOND, C. RANGÉ[1]

Introduction

Les similarités apparentes entre le lac Tchad et le delta intérieur du Niger – des zones humides riches en ressources alimentées par des fleuves allochtones au sein d'un Sahel semi-aride – s'accompagnent d'histoires très différentes des relations entre milieu, pouvoir politique et règles foncières[2]. Aux relations étroites entre delta intérieur du Niger et pouvoir politique du Mali, qui se traduisent par des règles séculaires d'accès aux ressources d'un grand raffinement (Gallais, 1984), répondent dans le lac Tchad un faible contrôle historique des États centralisés sur le Lac. Celui-ci a en effet longtemps fait figure d'espace refuge pour des populations diverses très attachées à leur autonomie, appelées Boudouma[3], refusant l'assujettissement à l'empire du Kanem Bornou. Le très faible peuplement des rives était la conséquence de la peur que ces populations inspiraient (Bouquet, 1990, t.1 : 328). Considérées comme un front pionnier du fait des modalités de leur peuplement et de leur mise en valeur au cours du XXe siècle (voir II-1 et III-5), les rives du lac Tchad ont vu la construction progressive de règles

---

[1] Citation conseillée: Amadou B., Magrin G., Raimond C., Rangé C., 2014 – "Régulations locales de l'accès aux ressources et articulation des pouvoirs" *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale : 476-501 (clé USB).

[2] Dans ce texte, le terme de « foncier » se rapporte aussi bien à la terre qu'à l'ensemble des autres ressources naturelles qu'elle porte (eau, poisson, pâturage, bois, etc.).

[3] Yedina dans la littérature en langue anglaise.

foncières spécifiques, distinctes de celles qui prévalent dans leur environnement régional. Elles intègrent aussi bien l'accès, l'usage que le règlement des conflits sur les différentes ressources du Lac (eau, poisson, terre cultivable, pâturage, arbres).

Derrière ces règles, on peut voir le resserrement de l'emprise du pouvoir traditionnel[4] local, en lien avec les objectifs de production agricole (au sens large) qui valorisent les ressources disponibles. Ainsi, au cours du XXe siècle, une pluralité de chefferies est à l'origine de la construction des territoires coutumiers qui se partagent aujourd'hui les eaux, les îles et les rives du lac Tchad, en se superposant aux territoires étatiques. Il s'agit, au Tchad, du sultanat de Mani (Kotoko, dont l'influence prévaut sur les rives du fleuve et jusque dans le delta du Chari), du sultanat arabe de Karal (rives sud du Lac), du sultanat de Bol (Kouri et Boudouma des îles), du sultanat Kanembou de Mao, héritier du Kanem Bornou, l'*alifa* exerçant son autorité sur le Kanem et jusqu'aux polders du Lac (Magrin *et al*., 2010) ; au Cameroun, des sultanats Kotoko de Makari et de Goulfey ; de la principauté du Bornou (*Shewu* Kanouri) sur la partie nigériane du Lac ; enfin des chefferies Kanouri au Niger (chefferie Mobber de Bosso au sud, chefferie Manga de N'Guigmi au nord).

Dans un espace riche en ressources dans un environnement moins bien pourvu, marqué par des migrations et une exploitation intense, mais néanmoins fragmenté politiquement, il n'est pas surprenant que les conflits liés aux droits d'accès et à la gestion des ressources soient fréquents. D'autant que le retrait des eaux consécutif au passage à l'état de Petit Tchad observé depuis 1973 a libéré des terres fertiles, favorisé l'intensification des flux migratoires, mais aussi crée de nombreuses situations qui n'étaient pas prévues par les règles coutumières, et parfois créé des rivalités entre territoires autour de leur délimitation. On assiste ainsi dans de nombreux cas à une construction très contemporaine de ces normes. Enfin, les politiques de décentralisation mises en œuvre depuis la fin des années 1990 – de manière très inégale selon les pays riverains – ajoutent leur couche au millefeuille de la régulation de l'accès aux ressources naturelles.

Il en résulte qu'en de nombreux endroits, la légitimité des différentes autorités n'est pas reconnue par l'ensemble de la population (voir par exemple Krings, 2004b ; Mugelé, 2012). Alors que le contrôle des ressources foncières devient un enjeu politique à mesure que croît leur valeur relative, la multiplicité des formes d'autorité est au cœur des enjeux d'appropriation des territoires et du foncier. Différentes configurations

[4] Les pouvoirs locaux non étatiques que nous désignons ici par commodité sous le terme de « traditionnel » sont en fait des pouvoirs néo-traditionnels, car s'ils tirent leur légitimité de l'histoire précoloniale, ils ne doivent leur influence actuelle qu'à des interrelations complexes développées depuis avec les États coloniaux puis indépendants.

locales peuvent être observées suivant le poids relatif des pouvoirs traditionnels et des migrants, la nature des relations interethniques, le jeu des autorités étatiques modernes. Il semble bien dans l'ensemble que le flou qui entoure les prérogatives de chaque type d'autorité et les règles d'accès aux ressources favorise les acteurs les mieux dotés en capital social et politique, autrement dit les plus forts, ce qui contribue à une accentuation des inégalités entre les habitants du Lac[5]. Faute de régulation efficace et légitime, la pression croissante sur les ressources liée à la croissance démographique (voir II-2) semble révéler les limites des modes d'adaptation au milieu fondés sur la souplesse (mobilité, multi-activité, multifonctionnalité de l'espace, voir III-5).

Notre hypothèse est ici que, si la présence d'articulations multiples entre modes de régulation d'accès aux ressources permet, à ce jour, de contenir les conflits les plus graves, l'absence de clarification des autorités, des territoires et du contenu des droits sur les ressources induit une insécurité foncière croissante. Dans un contexte d'augmentation de la pression sur les ressources, celle-ci s'oppose à une gestion durable favorable au développement.

L'objectif visé dans ce chapitre est donc de rendre compte de la gouvernance locale des territoires et de leurs ressources naturelles, en soulignant les facteurs qui influencent les interactions entre les différents types d'acteurs (pouvoirs traditionnels, autorités étatiques déconcentrées ou décentralisées, producteurs ruraux) et en distinguant différentes configurations locales.

Ce chapitre propose une analyse en trois points. Le premier aborde l'histoire des règles locales de gestion des ressources, marquée par l'hybridation entre pouvoirs coutumiers et étatiques. Le deuxième présente les principales configurations régionales observables autour du Lac. Le dernier point insiste plus particulièrement sur les conflits de territoires.

[5] Entre petits pêcheurs et patrons de barrage de nasse, « propriétaires » de parcelles irriguées et éleveurs, petits paysans, migrants ou exploitants de bois ; entre individus socialement proches des pouvoirs et ceux qui en sont éloignés.

1. Histoire des règles locales de gestion des ressources : une hybridation entre pouvoirs coutumiers et étatiques

1.1. Contexte sahélien et mise en place de règles d'accès aux ressources du lac Tchad

Les populations sahéliennes demeurent encore profondément attachées aux activités primaires de production. Il s'agit essentiellement de l'agriculture et de l'élevage auxquels s'ajoutent, en fonction des opportunités, l'exploitation des produits de cueillette (produits végétaux spontanés) et la pêche. Dans ce contexte, l'accès au foncier demeure vital. Dans les pays riverains du Lac, les autorités coutumières ont un rôle central dans la régulation de l'accès aux ressources naturelles et la gestion des conflits afférents. Si par certains aspects, les règles d'accès locales reflètent le nécessaire équilibre entre l'affirmation du pouvoir local, le souci d'une gestion rationnelle des ressources naturelles et le besoin de sécurité alimentaire, les contraintes démographiques, les enjeux de pouvoir économique et politique en même temps que la difficulté à concilier enjeux économiques à court et à long terme, mettent à mal ce fragile équilibre.

Les autorités coutumières de la périphérie du lac Tchad ont progressivement construit des règles d'accès reflétant les conditions écologiques du Sahel, marquées par une forte variabilité environnementale en contexte semi-aride. Les sécheresses des décennies 1970-1980 sont une charnière dans l'histoire contemporaine du Lac. Les deux pics de sécheresse de 1972-73 et 1983-1984 s'accompagnent de flux migratoires importants (Kanouri et Arabes Choa pour le premier ; grande diversité ethnique et origines géographiques parfois très éloignées pour le second (Krings et Platte, 2004 : 23)). Au seuil de cette phase, certains secteurs du Lac, notamment sur les rives sud, étaient caractérisés par un vide politique. Au Tchad comme au Nigeria, les autorités traditionnelles (héritières du Kanem Bornou) contrôlant les territoires proches du Lac ont néanmoins très vite étendu leur territoire aux terres de décrue. Ce n'est qu'une fois qu'ils eurent commencé à défricher les terres que les premiers exploitants furent rejoint par les *lawan*, auxquels ils acceptèrent de payer 10 % de leurs récoltes pour s'assurer une certaine sécurité. Dans la récente « frontière » postcoloniale du lac Tchad, être le premier installé formellement reconnu par le Lawan est assimilé à un droit sur les ressources naturelles foncières (Krings, 2004).

Au Niger, dans la région de Diffa, les chefs de cantons et/ou de groupements jouent le rôle d'autorité coutumière et sont des auxiliaires de l'administration. On dénombre 821 villages regroupés au sein de six cantons, et 17 groupements pour un ensemble de 885 tribus (Rép. du Niger, 2008). Au niveau de base se trouvent les chefs de village ou de tribu.

Au Tchad, les pouvoirs coutumiers occupent une place importante dans les régulations à l'œuvre autour du Lac. Ils assurent un encadrement serré de l'espace et des sociétés. Autour de Gredaya par exemple, les transhumants Peul qui viennent du sud se signalent au sultan chef de canton de Karal quand ils abordent les pâturages de décrue en saison sèche, les *Boulama* (chefs de terre) veillent à l'entretien – ou en tout cas à la non obstruction – des couloirs. Depuis 2005, on a constaté l'arrivée massive de troupeaux appartenant à des Kreda qui habitent N'Djaména, mais ceux-ci s'inscrivent pour le moment sans heurt dans les cadres existants (Magrin *et al*. 2010).

Au Cameroun, la chefferie traditionnelle censée agir comme auxiliaire de l'administration a en réalité vu son pouvoir renforcé par la nécessité pour chaque nouvel administrateur de s'appuyer sur le seul pouvoir permanent qu'elle constitue. Les élites, riches commerçants et hauts fonctionnaires, échappent à l'emprise du pouvoir traditionnel et, en certaines situations, organisent un contre-pouvoir aussi bien à la chefferie qu'à l'administration (Iyébi-Mandjek et Seignobos 2000). L'arrière-pays du Lac est caractérisé par le retournement récent des rapports de pouvoir qui a vu les élites commerçantes Arabes prendre le contrôle du foncier au détriment des sultans Kotoko à travers la mise en place d'un système clientéliste nouveau dans les années 1990 (*cf. infra*).

1.2. Systèmes de production et conflits fonciers

Les caractéristiques du Lac sur le plan écologique (abondance et diversité des ressources) et sur celui des systèmes agricoles (complémentarité dans l'utilisation de l'espace entre activités, degré élevé de mobilité de nombreuses populations lacustres) expliquent que les conflits liés à l'accès aux ressources naturelles aient été longtemps relativement peu fréquents et peu violents. Cependant, la croissance démographique continue et la perte de superficies exploitables liée à la remontée des eaux à la faveur de certaines bonnes crues intervenues depuis 1991 (les dernières en date étant celles de 2012-2013 et 2013-2014), sont favorables à une recrudescence des tensions foncières.

Dans la régulation de l'accès aux ressources naturelles, les chefferies traditionnelles ainsi que les autorités administratives, sont souvent taxées d'iniquité. Au Cameroun par exemple, il n'existe pas de couloirs à bétail ; les éleveurs se plaignent de ce que les champs soient fréquemment alloués

par les chefs coutumiers sur les passages habituellement empruntés par leurs animaux. De même, le recours à différentes formes d'autorité est fréquent pour faire tourner le règlement d'un conflit à son avantage. Au Cameroun et au Nigeria, les sites de barrage de nasse sont alloués, et parfois réalloués, par les chefs traditionnels, en fonction de la valeur du tribut payé : le droit de pêche est au plus offrant, mais ces droits restent précaires. Sur les rives sud tchadiennes, l'application des règles sur la coupe de bois est discrétionnaire (Mugelé, 2012). De même, avec le passage au Petit Tchad, des terres aménageables ont été dégagées dans l'archipel occupé par les Boudouma, ce qui a causé des conflits avec la chefferie opposée à cette mise en exploitation de terres considérées comme relevant de son territoire, au Tchad (Mugelé, 2012) et au Niger (Anderson et Monimart, 2009). On pourrait multiplier les exemples.

Par ailleurs les alliances diverses, le contexte changeant de disponibilité des ressources, la multifonctionnalité des espaces, l'accroissement démographique ainsi que la récurrence de certains conflits conduisent les autorités traditionnelles à reconsidérer les règles d'accès aux ressources pour un meilleur contrôle de leur communauté et de leur espace. En théorie, les accords tacites entre groupes aux intérêts potentiellement divergents mais partageant un même espace, peuvent servir de socle à la construction des normes d'accès et de partage des ressources naturelles.

1.3. Décentralisation et rôle des pouvoirs coutumiers : des dynamiques différenciées

Les processus de décentralisation, inégalement avancés selon les pays riverains du Lac, semblent pour le moment compliquer encore davantage la régulation locale des ressources.

Les entités décentralisées, sous la surveillance de l'État, bénéficient d'une certaine autonomie de gestion. La décentralisation est novatrice quant à l'appropriation, l'exploitation et la gestion des ressources naturelles locales. Le processus se décline à travers le transfert de pouvoirs de l'État vers des collectivités ou institutions de droit public distinctes de lui. L'objectif est de modifier les formes de gouvernance mises en œuvre jusqu'à ce jour dans plusieurs domaines, dont celui des ressources naturelles, et d'accroître ainsi la démocratie locale.

Cette décentralisation, effective sur le plan théorique et législatif, rencontre cependant des difficultés dans l'exercice pratique de ses prérogatives.

Au Nigeria, la primauté de l'État sur les ressources naturelles est reconnue par les textes législatifs ; la nature fédérale de l'État accorde des pouvoirs relativement étendus aux États fédérés, divisés en gouvernements locaux (LGAs[6]). Ainsi la terre appartient au gouvernement et il est loisible au gouverneur de procéder à une expropriation en cas d'utilité publique, notamment pour l'implantation d'un projet. Des compensations sont toutefois versées aux propriétaires dépossédés de leurs biens. Depuis les grands projets des années 1970-1980 (SCIP, Baga Polder Project), les projets étatiques sont en veilleuse sur les rives du Lac (voir III-1).

Les transactions coutumières constituent une étape de légitimation importante de l'appropriation des terres. Le système articule pouvoir coutumier et étatique décentralisé : le *Boulama* reconnaît dans un premier temps la transaction qui passe ensuite au niveau du *Lawan* pour validation. Un certificat de propriété coutumière peut ensuite en théorie être délivré par le gouvernement local (LGA). D'après Krings et Platte (2004), cette dernière étape est faiblement appliquée sur les rives du Lac, où les autorités coutumières bornouanes gardent une grande influence.

Au Niger, la décentralisation s'appuie sur les Lois 96-85 du 6 février 1996 portant création des collectivités territoriales et des circonscriptions administratives et N°2002-14 du 11 juin 2002 portant création des communes. La décentralisation est donc effective depuis 1996. Les transactions foncières au niveau des collectivités territoriales sont prises en charge par les Commissions foncières (Cofo). Celles-ci ont été mises en place par le Code rural. Le processus d'installation des commissions foncières qui a débuté en 1995 dans la région de Zinder (Mirriah) s'est poursuivi progressivement dans le reste du pays.

En milieu rural les commissions foncières sont représentées de la base au sommet. Ainsi, on retrouve au niveau des villages les commissions foncières de base (Cofob), les commissions foncières communales (Cofocom) et au niveau départemental les Commissions foncières départementales (Cofodep). Les différentes commissions foncières ont été installées à la faveur des grands projets de développement (Projet de gestion des ressources naturelles, Projet de lutte contre la pauvreté, etc.). Il faut cependant noter qu'il existe de nombreux villages dans lesquels les commissions foncières ne sont pas encore installées. La situation est très disparate selon qu'on soit à l'échelle départementale ou communale. D'autre part, l'installation des commissions foncières n'implique pas forcément leur opérationnalité. C'est le cas notamment des villages à la périphérie du lac Tchad (Abdourahamani, 2013).

[6] Local government authorities.

Cet outil mis en place par le code rural permet tout au moins de clarifier les règles d'accès aux ressources foncières. C'est un processus qui permettra à terme, s'il s'ancre dans les pratiques, de maîtriser les différentes transactions foncières. Il aura tout de même besoin d'une action de sensibilisation auprès des différents acteurs locaux et subséquemment d'une forte adhésion de leur part. Dorénavant, les différents chefs coutumiers ne peuvent plus revenir sur ce qui a été acté par la commission foncière, qui fait partie du registre du dossier foncier rural.

Cette nouvelle disposition n'inquiète pas trop la chefferie, car les attributions de cette commission restent limitées à la délivrance des actes de transaction qui auparavant auront été légitimés par l'autorité coutumière. Pour l'instant, de telles transactions concernent davantage les surfaces agricoles que les autres espaces.

Au Cameroun, la législation foncière a connu une certaine évolution, passant d'une pleine propriété de l'État à une appropriation coutumière collective, voire individuelle. En 1974, la loi foncière consacre la primauté de l'État sur le foncier. L'État est ainsi reconnu propriétaire éminent de toutes les terres non immatriculées. La loi qui donne un statut de fonctionnaire aux chefs traditionnels intervient en 1977. Ainsi, dans les zones rurales, les chefs traditionnels demeurent des chefs adjoints à l'administration moderne, touchant des salaires et des redevances traditionnelles. Par cette loi, les autorités coutumières ont autorité à valider les titres fonciers. L'établissement de ces titres va par cette nouvelle disposition donner lieu à bien des marchandages. Il faut notamment prouver, dans une procédure d'appropriation, qu'on était sur la terre avant la loi de 1974. Les différentes préfectures sont de fait érigées en organe de régulation des conflits fonciers.

Les lois sur la décentralisation interviennent en 2004. Ces lois connaissent une lente mise en œuvre : les premiers décrets d'application datent de 2009. Auparavant, juste après l'indépendance, la subdivision administrative du pays reposait sur les arrondissements, qui étaient également des communes. Le responsable administratif était aussi communal. Les maires ont été élus par la suite (1986) au sein du parti unique, puis dans le cadre du multipartisme dominé par le Rassemblement démocratique des populations du Cameroun (RDPC).

La décentralisation a donc apporté une nouvelle couche au processus déjà entamé de déconcentration des services de l'État. Les communes ont désormais (depuis 2009) pour rôle de planifier l'occupation du sol et la gestion des ressources naturelles. Elles n'ont pas pouvoir d'arbitrage dans le cas des conflits fonciers, qui relève plutôt du préfet. La compétition foncière reste rude au Cameroun, dans un contexte d'hybridation des pouvoirs entre le préfet, le maire et l'autorité traditionnelle.

Au Tchad, la chefferie traditionnelle joue un rôle déterminant dans le régime foncier, particulièrement à la périphérie du Lac. Après l'indépendance du pays, des lois foncières ont été votées (1967) sans remettre en cause cette prééminence de l'autorité traditionnelle sur le foncier. Ces lois restent toujours en vigueur. Aucun nouveau code foncier n'a encore été adopté dans le pays. Cependant, la loi sur la décentralisation intervenue en 1996 annonce l'arrivée de nouveaux acteurs dans le jeu de l'accès aux ressources naturelles. En 1999, l'État tchadien a procédé à une redéfinition des unités administratives.

Les premières élections communales se sont déroulées en 2012, mais elles ne concernent que les communes urbaines : en 2013, aucune élection n'avait été organisée en milieu rural. À la faveur de ces élections, il a été mis en place des instances de concertation multi-acteurs : services déconcentrés, chefs traditionnels, ONG, comité local d'action (CLA), comité départemental d'action (CDA), comité régional d'action (CRA).

Les attributions des instances de concertation sont multiples, dont la gestion des ressources naturelles, le foncier et la sécurité alimentaire. Au niveau régional, l'existence d'appuis extérieurs assure le fonctionnement des structures. Ces dernières ont cependant un rôle faible en matière d'arbitrage du foncier. On retient du régime foncier que les chefferies traditionnelles fortes continuent à avoir la main sur l'accès au foncier. C'est particulièrement le cas du Lac.

1.4. Exemples d'innovations contemporaines : le cas du Cameroun lacustre

Les spécificités écologiques et de l'histoire du peuplement du lac Tchad ont créé, par endroits et à certains moments, les conditions d'expériences endogènes innovantes dans la gestion des ressources. Quelques exemples ont ainsi pu être observés au Cameroun (Rangé, 2014).

Inexploitées jusqu'aux années 1930 à 1960 selon les régions, en dehors sans doute de l'archipel (Blache et Mitton 1962), les eaux libres du lac Tchad n'ont fait l'objet que d'une faible institutionnalisation des modes d'accès aux ressources (Krings, 2004a). L'essor de la pêche au Lac semble s'être produit dans un contexte favorable du point de vue des droits d'accès. Au Cameroun, les seules taxes prélevées l'étaient sur les fours à fumer et leur montant était de fait limité par l'importante mobilité des pêcheurs. Couty et Duran (1968) expliquent d'ailleurs le « retard de développement » de la pêche dans la partie tchadienne du Lac, pourtant probablement la plus poissonneuse en comparaison des parties camerounaises et nigérianes, par le montant trop élevé des taxes des douanes tchadiennes.

Aujourd'hui, que ce soit dans la cuvette nord, dans l'archipel de Bol ou dans les eaux libres du sud, seuls les engins statiques – les plus efficaces – comme les barrages de nasses (voir III-3) sont soumis à des taxes de la part des autorités traditionnelles (Kiari Foukou, 2009 ; Krings 2004a ; Rangé, 2014) ; l'emploi de filets, lignes d'hameçons ou encore d'éperviers n'est pas soumis à réglementation. Si des permis de pêche existent dans les quatre pays pour chacun des engins de pêche, seuls les engins prédateurs sont véritablement taxés par les autorités administratives, justement parce qu'ils sont interdits. Même pour ces engins, les possibilités de contrôle sont largement limitées par les difficultés de circulation sur le Lac.

Au Cameroun, le village de Ndilli, dans l'arrondissement de Blangoa, a fait l'expérience d'une régulation de l'utilisation des barrages de nasses, de manière à éviter que ces engins ne prélèvent l'ensemble du stock piscicole destiné à être pêché sur l'estran à l'aide d'engins moins onéreux. Il ne s'agit néanmoins que d'une exception et la règle générale au Cameroun reste l'absence totale de réglementation. Celle-ci créée des situations paradoxales, dans lesquelles des pêcheurs qui s'opposaient activement au développement de certains engins de pêche jugés trop prédateurs, en sollicitant notamment l'appui des services de l'élevage et de la pêche, se retrouvent quelques années plus tard « contraints » à utiliser ces mêmes engins, leur généralisation ayant provoqué une baisse des prises des autres engins. C'est par exemple le cas de la senne fixe au Cameroun.

L'aménagement annuel de digues visant à protéger les espaces de culture, qui exige un important travail, n'a pu être assuré que grâce à la mise en place d'une organisation sociale forte. L'originalité et la performance des systèmes organisationnels connus aujourd'hui au Cameroun résident dans leur flexibilité et leur capacité à intégrer intérêts individuels des paysans et intérêt collectif (voir III-1).

Le contexte hydro-climatique éminemment fluctuant, qui voit des parcelles passer du statut de terres incultes car trop inondées ou asséchées à celui de terres richement fertilisées, donne une dimension particulière aux règles d'accès au foncier. Dans ce contexte, lorsque le foncier était encore disponible, l'attribution de parcelles en « lanière », délimitées transversalement, a permis aux paysans de disposer d'une certaine sécurité dans l'accès aux terres de décrue. La règle qui prévaut théoriquement au Cameroun et au Nigeria, selon laquelle les parcelles, pour être conservées, ne doivent pas être abandonnées plus de 3 années de suite, a favorisé une réallocation du foncier qui s'est avérée performante dans un contexte de variabilité hydro-climatique et de migrations importantes. Sur les rives sud tchadiennes, à l'inverse, la généralisation du tribut foncier qui permet de conserver les droits sur la parcelle sans la cultiver, a très tôt fait grimper les coûts d'accès à la terre, excluant de fait de nombreux nouveaux migrants.

Le caractère de « frontière interne » d'une partie des rives du Lac semble avoir favorisé un accès large aux ressources. Sa remise en cause se heurte à l'argument qui attribue aux migrants le droit de premier occupant ainsi que le mérite d'avoir participé activement au développement économique de la région (Krings, 2004b). Aujourd'hui, les paysans camerounais reconnaissent dans leur grande majorité les droits des éleveurs transhumants, y compris en provenance du Tchad et du Nigeria, à exploiter les terres de décrue, dans la mesure où ceux-ci sont arrivés en même temps, voire avant les agro-pêcheurs et agriculteurs sédentarisés. De la même manière, la grande majorité de la population sédentarisée reconnaît le droit aux pêcheurs étrangers d'accéder aux eaux libres de leur région, dans la mesure où ils reconnaissent au Lac son caractère de « terre d'accueil des migrants » et où « être migrant » fait partie des multiples identités de ces populations (Rangé, *à paraître*).

Ces quelques exemples laissent à penser qu'il existe, du moins dans certaines régions du Lac, des conditions propices à la mise en œuvre de conventions locales régulant l'accès aux ressources, qui mériteraient d'être appuyées par les États. Il n'en reste pas moins vrai que ces mêmes espaces sont aussi aujourd'hui le lieu de rivalités qui passent par le contrôle des ressources et qui prennent une dimension particulière dans un contexte de pression croissante sur les ressources (cf. dans ce chapitre les points 2.3 et 2.5). Dans toutes ces régions, une clarification des autorités légitimes dans le contrôle des ressources et des règles de gestion reste un préalable à toute initiative d'élaboration de conventions locales.

2. Des configurations locales variées

Les règles mises en place pour l'accès aux ressources naturelles distinguent schématiquement deux régions : celle à pouvoir traditionnel ancien (îles Boudouma, rives sous contrôle Kanembou au Tchad et Kanouri au Niger) et un second ensemble que l'on pourrait qualifier de « frontière interne », qui désigne l'ensemble des rives nigérianes, ainsi que les rives sud camerounaises et tchadiennes. Dans le premier cas, les règles mises en place autour du lac Tchad sont antérieures au XXe siècle et consacrent l'exclusion de certaines catégories de population de l'accès aux ressources naturelles (Bouquet, 1990). Le second ensemble concerne un espace longtemps caractérisé par un vide politique, où les règles présentent une souplesse révélatrice du sous-peuplement et d'une faible demande d'usages de l'espace (Krings et Platte, 2004). Avec son ouverture à la colonisation au cours du XXe siècle, les activités vont être progressivement réglementées

(délimitation des couloirs de passage pour le bétail en zone de culture, attribution de sites de pêche et de droits de prélèvements par certains engins, accès sélectif aux espaces de culture irriguée).

Selon les secteurs du Lac, les jeux d'acteurs autour de la régulation de l'accès aux ressources prennent donc des directions différentes : ici, des chefferies anciennes contrôlent les terres de décrue mais organisent sans trop de tension les relations interethniques (foncier sur rives sud tchadiennes et nigérianes) ; là, des tensions s'observent dans des zones où les migrants sont nombreux, mais où le pouvoir a été conservé par les autochtones (Boudouma au Tchad et Kanouri au Niger) ; ailleurs, on assiste à des processus de construction d'autochtonie dans un contexte de pression sur les ressources et de prise de pouvoir par les populations considérées comme allochtones sur certaines institutions de gestion des ressources, comme la pêche au Nigeria (Krings, 2004a) ; enfin, des conflits éclatent parfois entre différentes groupes de pression sans dichotomie autour de l'autochtonie, comme au Cameroun…

2.1. Les polders Kanembou : marchandisation et exclusions

Les zones de polders situées dans l'archipel sont contrôlées par les Boudouma, qui y avaient trouvé refuge depuis des siècles déjà pour échapper aux assauts de l'empire du Kanem Bornou. Autour de Bol au Tchad, un polder désigne une superficie d'environ 400 ha constituée de parcelles de taille très variable (de 20 ares à 2 hectares). Il est situé dans l'une des innombrables dépressions entre Isseïrom et Baga Sola, dont une minorité fait l'objet d'aménagements hydroagricoles modernes (Mugelé, 2012). Ces polders portent pour une large part des cultures variées et non-mécanisées et abritent pour certains des troupeaux en transit.

Les polders sont le lieu de diverses spéculations et d'une certaine intensification agricole, malgré la faible modernisation des exploitations.

Les polders traditionnels portent l'empreinte des systèmes agraires tranchant avec les dunes de sable qui les entourent. La succession des cultures du fond du polder (céréales) vers sa périphérie (arbres fruitiers) est bien maitrisée, faisant étalage d'une polyculture dans un espace qui, *a priori*, ne s'y prête pas. L'ingéniosité des populations répond ainsi à l'adversité du milieu naturel par le développement de techniques d'apport et de conservation des eaux, la construction des digues, la réduction de la salinisation des terres, etc. Ces polders représentent assurément une sécurité pour les paysans, qui s'affranchissent ainsi de la faiblesse des précipitations pour développer des cultures désaisonnées (Mugelé, 2012).

Les polders modernes sont le fait de l'intervention de l'État, à travers la Sodelac. Celui-ci a privilégié des infrastructures lourdes (barrage en dur carrossable, système de pompage et de drainage, mécanisation des travaux de planage). Les règles et pratiques d'accès aux polders et terres de décrue sont largement dépendantes des conditions imposées par la Sodelac et les chefs traditionnels. En plus des redevances dues à la Sodelac et aux chefs coutumiers, les exploitants des polders sont soumis à un certain nombre de conditions, dont l'affiliation à un groupement villageois, la participation à certains travaux collectifs et la soumission aux directives de la Sodelac (Mugelé, 2012).

Les parcelles dans les polders sont très convoitées et font l'objet d'accès sélectif de la part des détenteurs légaux et légitimes de ces espaces que sont la Sodelac et les *boulama*. Ces derniers exercent un poids important dans la cession de ces parcelles, dont la fréquence s'accroît d'année en année (Mugelé, 2012). Il se développe par ailleurs des transactions nouvelles autour de ces polders, notamment la vente ou le gage.

Les inégalités sociales sont omniprésentes sur les polders de la Sodelac. Elles soulèvent des revendications croissantes, notamment contre le pouvoir des notables, qui se partagent les meilleures terres sans payer de redevances. On observe en outre l'exclusion des éleveurs et de leur bétail sur les périmètres de la Sodelac, sous prétexte qu'ils contribueraient à la dégradation des aménagements.

2.2. La mainmise contestée des Boudouma dans l'archipel

L'archipel historiquement contrôlé par les Boudouma est le théâtre de relations conflictuelles liées à la forte variabilité du milieu. En effet, le système Boudouma d'exploitation des terres est basé sur la reprise de celles-ci au bout de 3 ans d'abandon (Bouquet, 1990). Des exceptions sont cependant observées pour les exploitants versant régulièrement un tribut au chef de village (un dixième de la récolte est payé chaque année). En outre, selon Mugelé (2012 : 63), « Les Boudouma, confrontés à la baisse des prises de poisson et appâtés par le gain des cultivateurs, revendiquent des terres dans les polders et les bras du Lac, sous prétexte que ce sont eux les véritables habitants du Lac et qu'ils ne font que reprendre ce qu'ils ont perdu au moment du retrait des eaux : « je pêchais ici avant que tu ne cultives, donc ce champ est à moi ».

Les éleveurs non Boudouma peuvent accéder aux pâturages à condition d'avoir une autorisation des chefs des différentes communautés Boudouma. Il existe des îles réservées pour le bétail, situées au bord des eaux libres. Mais compte tenu des besoins alimentaires croissants, ces îles

sont dorénavant divisées en deux, avec une partie pour l'élevage et une autre pour l'agriculture. Quand des cultures sur pied sont ravagées par un troupeau, le problème est réglé de manière traditionnelle (amendes symboliques) entre communautés Boudouma et Kanembou. Lorsque les différends mettent aux prises des Zakhawa et certaines communautés Kanembou, les relations deviennent plus conflictuelles, ces derniers exigeant d'être indemnisés. Les conflits sont nombreux entre éleveurs Peul ou arabes et éleveurs Boudouma pour l'accès aux pâturages, mais les plus meurtriers ont lieu entre Boudouma pour l'appropriation des îles.

2.3. Les rives camerounaises convoitées : entre sultans Kotoko, chefs arabes et occupation nigériane

À l'image de l'ensemble des rives méridionales du Lac, les rives camerounaises des années 1960-1970 étaient caractérisées par un vide politique. Certes, des chefferies arabes exploitaient déjà ces rives depuis plusieurs générations, mais aussi bien leur infériorité numérique au moment des grandes migrations que l'ouverture d'espaces pionniers permise par le recul des eaux ont limité leur emprise territoriale ; d'autant plus que les sultans Kotoko de Makari et de Goulfey cherchaient eux aussi à étendre leur contrôle sur ce nouvel espace. Dans un premier temps, la grande mobilité des pêcheurs a aussi limité les possibilités de contrôle politique. Seule la colonisation agricole offrait véritablement les conditions d'un contrôle territorial affirmé. Or, celle-ci s'est amplifiée dans les années 1980, à un moment où les relations entre élites arabes et sultans Kotoko commençaient à être remodelées sous l'effet des évolutions politiques nationales (*cf. infra*, 3.1) ; et surtout, peu de temps avant l'occupation d'une grande partie du territoire lacustre camerounais par le Nigeria en 1987.

La quasi absence des représentants de l'autorité de l'État sur les rives camerounaises a en effet favorisé une occupation nigériane de grande ampleur, correspondant à environ les deux tiers des rives camerounaises (Halirou, 2008). Comme sur les rives nigérianes à la même période, le contrôle et l'accès aux ressources intègrent dès lors un système clientéliste favorisé par les évolutions du jeu politique nigérian (passage d'un régime militaire à un régime civil avec instauration du multipartisme et élections locales, cf. infra, 2.5, et Krings, 2004b), qui se concrétise par l'installation de multiples *boulama* derrière lesquels se rangent différents groupes de pression et auxquels sont attribués des territoires aux limites mal définies. Depuis la rétrocession de la région au Cameroun en 2004, les autorités administratives camerounaises ont opté pour le *statu quo* dans une région dont le peuplement et les formes d'autorité leur sont totalement inconnues.

D'autant plus qu'entre 1987 et 2004, le Logone et Chari a connu d'importantes évolutions politiques qui ont vu l'affaiblissement du pouvoir Kotoko au profit d'élites commerçantes arabes rivales entre elles (*cf. infra* 3.1.), situation peu propice à l'instauration d'autorités reconnues comme légitimes. Si l'État camerounais est d'une grande prudence et refuse d'arbitrer, c'est aussi parce qu'il craint de créer un précédent difficile à gérer pour lui dans d'autres régions du pays où fonctionnent aussi des chefferies ethniques.

Aux blocages qui caractérisent la gestion du foncier dans l'ensemble du Logone et Chari, en lien avec la montée en puissance des élites commerçantes arabes et avec le manque de légitimité des autorités administratives (Ahmat, 2011) (cf 3.1), s'ajoutent donc les spécificités liées à l'histoire et à la position géographique des rives camerounaises. Aucun des *boulama* installés pendant l'occupation nigériane ne peut prétendre à une légitimité autre que celle que lui attribue le groupe de pression dont il défend les intérêts. S'y ajoute, comme partout ailleurs au Lac, le rôle central joué par les forces armées nationales, qui interfèrent dans la gestion des conflits au profit du plus offrant.

Dans ce contexte, en dehors des quelques innovations endogènes positives évoquées plus haut, les modes de gestion des ressources sont en grande partie déficients sur les rives camerounaises. Les sites de pêche, les parcelles et les aires de campement et de pâturage sont devenus l'objet de conflits récurrents qui s'appuient sur le flou qui subsiste autour des attributions des différentes autorités en présence (*boulama*, autorités administratives, forces armées, élites commerçantes, mairies). Les couloirs à bétail sont inexistants ; les velléités des responsables départementaux des services de l'élevage et de la pêche de contrôler les engins de pêche interdits ou encore ceux des services de l'environnement de réguler la coupe de bois vert se heurtent aux intérêts de leurs représentants locaux, des sous-préfets, des maires et des *boulama* qui tirent des revenus des taxes prélevées sur ces activités justement parce qu'elles sont illicites ; les détachements militaires de courte durée rackettent les pêcheurs,… Le contexte est en outre favorable à l'accaparement foncier, et à son pendant dans un contexte de forte densification de l'espace agricole, qui est l'exclusion foncière. Récemment, un grand commerçant de maïs a pu retirer 70 ha à des paysans pour les réallouer dans son propre réseau clientéliste. Également grand éleveur et commerçant de bétail, il a exclu plusieurs centaines de paysans d'un vaste espace qu'il a choisi de réserver au pâturage. Et lorsqu'un grand projet de moto-mécanisation se met en place, il revendique le contrôle de plusieurs dizaines de milliers d'hectare pour en capter les financements.

De plus, depuis 1996, quatre mairies indépendantes des sous-préfectures (Blangoa, Makari, Hile Alifa et Fotokol), et même cinq depuis 2004 et la création de la commune de Darak, se partagent le contrôle des rives camerounaises du lac Tchad. Ce découpage territorial est largement décrié par les éleveurs transhumants en provenance du Tchad et du Nigeria, qui se voient contraints à monnayer jusqu'à cinq reprises l'accès aux pâturages dans les différentes communes. Le fait que les taxes de transhumance constituent une des principales ressources du budget des communes est un facteur limitant dans la mise en œuvre de politiques de régulation des transhumances internationales, pointé du doigt par les services départementaux de l'élevage et des pêche, ainsi que par la préfecture.

Ces exemples montrent que le succès social et économique de plans de gestion et d'aménagement du Lac dépendra, en certains endroits du moins, de la capacité des pouvoirs publics à mettre en place des autorités de contrôle et des modes de régulations reconnus par tous comme légitimes.

2.4. Les rives sud tchadiennes : du front pionnier à la rente foncière ?

L'afflux des « réfugiés climatiques » au milieu des années 1980 a fait craindre aux populations déjà installées dans les zones concernées (Baltram, Sidjé, Djani, Gredaya) une rapide saturation de l'espace agricole qui aurait remis en question leur propre accès au foncier. Ils se sont alors fait attribuer par les chefs traditionnels de grandes superficies qu'ils ont ensuite loué aux migrants (Adaffana, 1995*)*.

Au Tchad, dans les sultanats de Karal et de Mani, les exploitants conservent leurs droits sur leurs parcelles même sans les exploiter, à condition de payer un tribut chaque année (ce qu'apparemment la majorité des paysans fait). Des paysans ont ainsi des droits sur des superficies bien supérieures à celles qu'ils sont en mesure d'exploiter, ce dont ils usent pour louer ou revendre des parcelles aux nouveaux migrants.

La dynamique d'appropriation foncière suscitée par l'afflux des réfugiés climatiques chez les populations déjà installées a induit un développement précoce de la marchandisation des parcelles au Tchad, sans rapport avec le niveau réel de saturation du foncier. Le système de location vente contraint et fige l'accès au foncier, qui ne se redistribue pas et exclut de fait les nouveaux arrivants.

Dans un contexte d'aléa hydro-climatique fort qui fait qu'une parcelle peut devoir être abandonnée pendant de nombreuses années – en cas de baisse ou de remontée des eaux –, et d'une région marquée par les aller et retour de migrants, la plus grande flexibilité offerte par le système camerounais favorise l'accès au foncier des nouveaux arrivants et limite les inégalités.

2.5. Politique locale et clientélisme foncier au Bornou lacustre

Au Bornou, le processus politique a des impacts directs sur la gestion du foncier. Il peut être schématisé ainsi : le parti politique qui arrive au pouvoir évince les ennemis politiques que sont les anciens *lawan* pour installer à leur place les individus qui l'ont assisté pendant la campagne électorale. Dans ce contexte, l'autorité sur la terre devient une récompense pour les alliés politiques. Les nouveaux *lawan* essaient eux-mêmes de récompenser leurs clients, en changeant à leur tour les *boulama*. Enfin, les nouveaux *boulama* essaient de réallouer la terre pour satisfaire leur propre clientèle et pour profiter des revenus générés par la réallocation des parcelles. L'insécurité foncière est donc grande.

Dans ce contexte, des Haoussa ont pu atteindre un certain degré de sécurité foncière en établissant des relations clientélistes avec les autorités traditionnelles bornouanes (*lawan* et *adja*), ainsi qu'avec les autorités politico-administratives (*local government chairmen*). Néanmoins, au sein de chaque communauté de « colons », seule une minorité d'hommes aisés (dont les *boulama*) entretiennent de telles relations. La majorité participe à ce processus social uniquement en supportant leur *big man* local. En temps de crise, les Haoussa se sont ainsi appuyés sur leurs patrons. Mais l'instabilité des positions de pouvoir depuis le début des années 1990 rend de plus en plus difficile pour les migrants Haoussa de s'associer à la bonne personne au bon moment (Krings, 2004b).

Aujourd'hui, l'institution du *Kacalla njibe* (« chef des eaux » en Kanouri) existe dans les villages riverains de la région de Marte (Krings, 2004a). Les *Kacalla njibe* disent avoir hérité leur fonction de leurs ancêtres, certains remontant jusqu'au *Shehu* Buker (années 1880). Ils sont installés par le *lawan*, et sont légitimés par la reconnaissance du *shehu* du Bornou. La juridiction du *Kacalla* est limitée à l'estran, tandis que les eaux libres restent libres d'accès. Quand les migrants sont venus avec leurs engins non statiques (hameçons, filets, éperviers), les *Kacalla njibe* n'ont pas prélevé de taxes sur l'utilisation des engins de pêche. C'est seulement quand les Haoussa ont commencé à barrer les canaux et bras du Lac avec leurs nasses, s'appropriant ainsi l'usage exclusif de ces sites de pêche pour plusieurs

semaines, que les chefs des eaux ont commencé à les taxer. Dans les années 1990, le développement des barrages de nasses a mis en difficulté l'autorité des *Kacalla njibe*. Dès le départ, des conflits ont éclaté entre utilisateurs de barrage de nasses (principalement des Haoussa) et utilisateurs d'autres engins sur l'estran. Les *Kacalla njibe* acceptèrent l'installation des barrages de nasses en contrepartie d'une taxe saisonnière de 10 000 nairas (250 euros en 1993). Les barrages de nasses ont été interdits en 1992 par le *Inland Fisheries Decree*.

Mais la crainte des élites politico-administratives de perdre les revenus générés par les taxes prélevées sur ces engins ainsi que leur influence électorale a abouti à la mise en place en 1995 d'une institution ayant pour mission de contrôler l'accès aux eaux : l'association des pêcheurs du gouvernement local de Marte, avec pour objectif de dépasser les clivages ethniques. Kanouri, Haoussa et Arabes Choa participent en effet tous à l'attribution des sites de pêche au sein de cette association. En 2001, l'association avait le monopole dans l'allocation des sites de barrage de nasses, et régulait l'accès à ces sites (interdiction de pêcher en période de crue et taxe à payer pour la saison).

Les *Kacalla njibe* ont ainsi perdu de leur influence, les migrants Haoussa ayant vite pris le contrôle de ces associations avec le soutien du puissant chairman du conseil du gouvernement. Un groupe de migrants, qui devait auparavant demander la permission aux autorités locales traditionnelles pour exploiter certains sites de pêche, contrôle dorénavant l'accès aux eaux et s'impose comme le seul gestionnaire des ressources reconnu par l'État du Bornou. Cette situation nourrit un sentiment de dépossession chez les populations Kanouri pouvant parfois se traduire par une certaine montée de xénophobie (Krings, 2004a).

Selon Sarch (2001), à la différence du contrôle de la terre, le système de contrôle des ressources halieutiques au Bornou lacustre serait donc récent ; il se serait développé en réponse aux techniques de pêche hautement profitables et donc génératrices de conflits. Cet auteur oppose ainsi le système de gestion de la terre qui fonctionnerait (il est stable et les paysans savent combien, quand et à qui ils vont payer) au système de gestion des ressources halieutiques (instable en fonction des crues) qui varie d'un village à l'autre, est partagé entre différentes formes d'autorités et exige l'intervention de l'armée (la patrouille conjointe) pour prévenir les conflits. Les informations concernant la gestion foncière durant les années 2000 tendent à donner une image moins optimiste, la politisation de la gestion foncière jusqu'au niveau le plus local s'accompagnant d'une insécurité croissante.

2.6. Les rives nigériennes : le contrôle autochtone entretient l'instabilité du peuplement

Sur la rive nigérienne, l'accès aux terres se fait selon les modes d'héritage, de prêt et de cession de droits d'usage dans des conditions variables. Un autochtone, Kanouri ou Boudouma, conserve le droit d'usage sur la parcelle qui lui a été attribuée par le *boulama* tant qu'il la met en culture, et peut ainsi donner ses parcelles en héritage. Un migrant souffre à l'inverse de conditions défavorables d'accès au foncier, que le droit d'usage lui ait été cédé par le *boulama* ou par un exploitant particulier. Sa parcelle lui est en effet reprise après un à deux ans, une fois que le lourd travail nécessaire à la remise en culture d'une parcelle en friche a été effectué. Cette insécurité foncière s'oppose ainsi à tout projet d'installation définitive au Lac chez les migrants. Les seules populations sédentarisées sont ainsi les populations autochtones Boudouma et Kanouri (Abdourhamani, 2011). Dans le polder de Boultoungour, la terre reste un bien collectif. Les Boudouma ne disposent pas d'un droit effectif sur la terre, ils n'ont qu'un droit d'usage. Ce sont les Mobbur (Kanouri de Bosso) qui contrôlent la terre. Selon la coutume, la terre n'est pas aliénable et reste sous la responsabilité directe du chef de canton (Abdourhamani, 2011).

3. Les compétitions entre territoires

Si le lac Tchad ne constitue pas jusqu'à présent une zone majeure de conflits violents pour les ressources, la variabilité du milieu et sa mise en valeur croissante ont cependant favorisé des litiges, voire des conflits entre territoires. Au-delà de ceux qui concernent les frontières étatiques (voir IV-4), ces différends opposent entre eux des pouvoirs coutumiers ou des collectivités locales. Ces conflits territoriaux ont différentes significations et renvoient à différents enjeux : au-delà des revenus fiscaux conséquents attachés au contrôle des zones de pêche, des parcours et des terres de décrue, ils expriment les rivalités de pouvoir entre groupes dans un milieu mouvant, au peuplement cosmopolite destiné à se densifier dans les décennies à venir. Différents cas de figure méritent d'être distingués.

3.1. Nouveaux territoires et compétition inter et intra-ethnique : élites arabes et sultans Kotoko au Cameroun

Les terres riveraines du lac Tchad fournissent un théâtre original à la confrontation entre Kotoko et Arabes, qui s'est durcie au Cameroun dans le contexte de démocratisation des années 1990 (Saïbou Issa, 2005). La rivalité entre Kotoko et Arabes, si elle est ancienne, n'a pris des dimensions fortement conflictuelles que dans le contexte de compétition politique des années 1990. Les premiers, maîtres du fleuve, sont les premiers occupants du territoire. Les liens de suzeraineté qu'ils entretenaient dans le cadre du Kanem-Bornou avec les agro-pasteurs arabes choa étaient de plus en plus mal supportés par ces derniers, d'autant que la colonisation française et le régime du premier président Ahidjo, par pragmatisme, avaient favorisé les Kotoko.

« L'ouverture démocratique » des années 1990, en offrant la possibilité aux élites Arabes d'intégrer l'arène politique, a créé les conditions d'une instrumentalisation de l'insécurité foncière des masses Arabes par ces élites, ce qui a débouché sur les affrontements sanglants entre Arabes et Kotoko des années 1990 (Saïbou Issa, 2012). Alors occupée par le Nigeria, la plus grande partie des rives camerounaises n'a pas été touchée par ces conflits. Seul le delta du Chari en a été le théâtre, engendrant d'ailleurs de nombreux départs vers la partie occupée des rives camerounaises.

Les chefferies Kotoko de Makari et de Goulfey, qui commandent aux terres du Lac, sont respectivement reconnues comme chefferies de second et premier degré. Pour les Kotoko, les terres qui en dépendent sont donc la propriété collective du groupe. Depuis les affrontements entre Arabes et Kotoko du début des années 1990, les Kotoko ont perdu beaucoup de leur pouvoir, sans pour autant reconnaître l'autorité des chefs arabes sur ces terres. Si le sultan Kotoko de Makari et sa population continuent dans les discours à revendiquer le contrôle des terres du Lac, dans les faits, le sultan n'a plus aucune emprise sur cette région depuis l'occupation nigériane. Au niveau du delta du Chari en revanche, région qui n'a pas été occupée, la confrontation entre élites Arabes et sultan Kotoko est forte. C'est bien dans cette configuration politique que la majorité de la population, qui n'est pourtant ni Arabe, ni Kotoko, mais plutôt Haoussa, Djoukoun ou encore malienne, doit se placer.

Dans ce contexte de démocratisation, les premières élections municipales pluralistes qui ont lieu en 1996 modifient profondément les rapports de pouvoirs dans le Logone et Chari (Ahmat, 2011). Désormais, les conflits fonciers se jouent aussi, et peut-être avant tout, entre membres des

élites commerçantes arabes, qui sont devenues dans les faits les principaux acteurs du contrôle des ressources. Politique nationale, commerce et enjeux fonciers locaux sont dorénavant étroitement imbriqués. Le système clientéliste mis en place par les élites commerçantes arabes repose sur leur capacité à contrôler le foncier grâce à leurs ressources financières, dans un contexte de déclin du contrôle des autorités Kotoko sur les ressources. Elles assurent ainsi un accès au foncier à leurs masses agricoles et pastorales qui, en échange, votent pour les candidats arabes dont les campagnes électorales ont été financées par les élites commerçantes. Ces dernières s'assurent ainsi le soutien politique nécessaire à leurs activités commerciales, en même temps qu'elles s'approprient le foncier nécessaire à leurs propres activités agricoles et pastorales (Ahmat, 2011). Leur emprise sur le foncier ne peut être que renforcée par les nouvelles prérogatives attribuées aux mairies depuis 2009 dans la gestion des ressources naturelles.

3.2. Course aux terres mouvantes : fiscalité et accès aux ressources

Le plus souvent, les conflits mettent en jeu de banales rivalités locales mues par la productivité économique des territoires d'une part et par l'emballement de la fabrique territoriale des États dans un contexte de décentralisation d'autre part, sur fond de changements de la configuration du milieu liés aux variations du Lac.

Au Tchad (Magrin, 2012 : 109-110), au cours des années 2000, dans le contexte de la lente préparation de la décentralisation, l'État a procédé à des redécoupages territoriaux qui ont parfois provoqué le rejeu de vieilles contestations, les territoires administratifs et coutumiers coïncidant souvent, notamment au niveau des cantons. Ces litiges mettent aux prises, par exemple, les sultans de Mao (Kanembou) maître historique des natronières et des polders, de Bol (Boudouma) maître des eaux et donc des pêcheries, et de Karal (Arabe) qui contrôle les riches terres de décrue exploitées de manière croissante depuis les années 1980.

Ainsi, des contestations existent au niveau de la zone de culture des polders, qui se situe au niveau du contact entre le territoire du sultan de Mao et de celui de Bol. Surtout, sur les rives méridionales tchadiennes du Lac, le sultan de Bol conteste le pouvoir de celui de Karal sur une partie des terres de décrue, au motif que ces terres sont recouvertes par les eaux, domaine du sultan Boudouma. Les prélèvements fiscaux réalisés sur le poisson sont utilisés comme argument pour justifier les droits sur les terres découvertes saisonnièrement.

Dans les îles du cœur du Lac, le processus de découpage – non encore finalisé et encore moins matérialisé – des cantons donne lieu à des rivalités pour la maîtrise des passes et îles les plus productives du point de vue de la pêche et du commerce (cantons Nguélia, Kangalom, Baderi). De même, des Kanembou vivant dans le canton de Tourba ont demandé à être rattachés au sultanat de Bol, et non à celui de Karal, probablement en espérant que l'éloignement géographique favoriserait une certaine autonomie et le relâchement des liens fiscaux.

Au-delà de la fiscalité, les revendications portent sur les droits d'accès aux ressources. Les autochtones Boudouma ou Kouri entendent conserver le monopole d'accès à certaines îles qu'ils utilisent comme pâturage, contre l'utilisation d'autres éleveurs (Peul ou Arabes) à l'intérieur du Lac, ou contre les progrès du front agricole sur les rives méridionales, par exemple autour de Sidjé, où d'anciens pâturage Kouri auraient été transformés en terres de culture. Après l'extension des surfaces utilisables par l'agriculture et l'élevage dans les années 1980-1990, la rétraction des terres lors des dernières années plus humides (1998-2013) est favorable à l'intensification des conflits (Platte, 2001).

Conclusion

L'analyse des régulations locales de l'accès aux ressources naturelles a mis en évidence une diversité de situations dans un contexte sahélien marqué par des crises écologiques récurrentes et par conséquent une mobilité des populations et du bétail. Les pouvoirs coutumiers dominants avant la colonisation de l'aire périphérique du lac Tchad ont su garder une certaine emprise sur les ressources pendant les périodes coloniales et postcoloniales. On serait tenté de dire que l'articulation entre les différents pouvoirs est opérante, en contenant les différents conflits entre les usagers des ressources. Cette vision trop simpliste cache en réalité des rivalités assez fortes, dans certains cas, entre les acteurs.

L'histoire des règles locales de gestion des ressources dans les quatre pays autour du lac Tchad met en évidence l'omniprésence des chefferies locales. Celles-ci ont construit les règles d'accès et de jouissance des ressources en intégrant progressivement les transformations écologiques, démographiques et économiques qu'a subies le milieu. Elles assurent ainsi un encadrement de l'espace et des sociétés. Avec la mise en place des États postcoloniaux, les chefs traditionnels deviennent des auxiliaires de l'administration moderne tout en conservant, dans beaucoup de cas, leur mainmise sur l'accès aux ressources naturelles. Le processus de décentralisation entamé à la fin des années 1990 dans les quatre pays s'effectue avec une certaine lenteur et laisse encore au pouvoir traditionnel une grande marge dans les règles d'accès aux ressources. Si quelques innovations contemporaines observées notamment au Cameroun laissent entrevoir des conditions locales favorables à la mise en œuvre de conventions locales régulant l'accès aux ressources, les contraintes politiques locales restent fortes.

Dans l'ensemble, l'empilement des normes de régulation et des pouvoirs tend à favoriser l'amplification des conflits dans un contexte voué à connaître une pression croissante et continue sur les ressources.

Recommandations

1. Aujourd'hui, le manque de clarification concernant les autorités légitimes, les territoires et les règles d'accès et d'usage impliquent un creusement important des inégalités entre exploitants en même temps qu'il s'oppose à une gestion durable des ressources naturelles. Il est important de procéder à une clarification des règles d'usage et d'appropriation des ressources.

2. Étant donné la pluralité des dynamiques paysagères et politico-sociales à l'échelle du Lac, la mise en œuvre de conventions territoriales locales semble être la voie la plus pertinente pour assurer la multifonctionnalité des territoires et la multi-activité des usagers dont on a démontré la performance dans un contexte de forte variabilité du niveau de la crue et des ressources associées. Des conditions favorables à l'émergence de telles conventions ont pu être observées, mais elles se heurtent à des contraintes fortes liées aux enjeux économiques et politiques de contrôle des ressources. La compréhension des acteurs et mécanismes à l'œuvre dans les conflits autour des ressources reste ainsi un préalable à tout processus de mise en œuvre de conventions territoriales.

3. Il importe de mettre en place une instance de réflexion entre les différentes autorités nationales et régionales afin de construire des règles d'accès, d'usage et de contrôle des ressources à même de prendre en compte les recompositions paysagères induites par la variabilité de la crue (en particulier dans la cuvette nord et dans la zone d'influence Boudouma, où ces recompositions sont les plus fortes). L'intégration régionale reste incontournable pour assurer la mobilité des usagers, dont on a montré qu'elle était constitutive de la multifonctionnalité des territoires et de la multi-activité des exploitations. Conventions territoriales et intégration régionale restent ainsi indissociables.

Références bibliographiques :

ABDOURAHAMANI M., 2011 – *Systèmes de cultures dans le polder de Boultoungour et impacts sur la sécurité alimentaire des populations* (Lac Tchad, Est Niger), mémoire de DEA en Géographie, Niamey, Université Abdou Moumouni, 102p.

ABDOURAHAMANI M., 2013 – *Foncier et agrobiodiversité sur les rives nigériennes du lac Tchad*, mémoire de M2 de géographie, Univ. Paris 1 Panthéon Sorbonne.

ADAFFANA N., 1995 – Crise climatique et économie rurale au sud du lac Tchad, l'exemple du canton Assâlé, *Revue Scientifique du Tchad* IV n 1.

AHMAT H., 2011 – *Les problèmes fonciers entre Arabes Choa du Logone et Chari au Cameroun (1953-2010)*, mémoire de M2 recherche en Histoire, université de Ngaoundéré.

BOUQUET C., 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad*, Paris, L'Harmattan, 2 tomes, 412 et 464 p.

COUTY PH., DURAN P., 1968 – *Le commerce du poisson au Tchad*, Paris, Orstom, 239 p.

GALLAIS J., 1984 – *Hommes du Sahel. Espaces-temps et pouvoirs. Le Delta intérieur du Niger (1960-1980)*, Paris, Flammarion, 289 p.

HALIROU A., 2008 – « Le conflit frontalier Cameroun-Nigeria dans le lac Tchad : les enjeux de l'île de Darak, disputée et partagée », Cultures et Conflits, 2008/4, n°72 : 57-76. Disponible sur < http://www.afd.fr/webdav/shared/PORTAILS/PAYS/TCHAD/PDF/VF%20 Actes%20du%20Colloque_light%20130316.pdf > (consulté le 15.10.2013)

IYEBI-MANDJEK O., SEIGNOBOS C., 2000 – « Evolution de l'organisation politico-administrative », Seignobos C. et Iyébi-Mandjek O. (dir.), *Atlas de la Province Extrême-Nord Cameroun*, MINREST – INC (République du Cameroun); Paris, IRD Éditions, 171 p. + version CD-rom

KRINGS M., 2004a – "Fishing for naira. Some social trends in Lake Chad Fishery. An overview", *In* Krings M., Platte E. (*eds*.), *Living with the Lake*, Köln, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121 : 204-226.

KRINGS M., 2004b – "Farming the frontier. Hausa migrants and the politics of belonging on the former lake floor of Lake Chad", *In* Krings M., Platte E. (*eds*.), *Living with the Lake*, Köln, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121 : 268-290.

KRINGS M., PLATTE E. (*eds.*), 2004 – *Living with the Lake*, Köln, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121.

MAGRIN G., 2012 – « L'imbroglio territorial du lac Tchad à l'épreuve de l'incertitude hydrologique », *Revue scientifique du Tchad* vol. 11 (1), numéro spécial : 96-113.

MAGRIN G., REOUNODJI F., NGARESSEM G., MBAGOGO A., ASSOUYOUTI M., 2010 – « Le lac Tchad et N'Ndjaména : une relation porteuse de développement ? », communication au colloque PRASAC-ARDESAC « Savanes africaines en développement. Innover pour durer », Garoua, 20-24 avril 2009. Actes publiés sur CD Rom. disponible sur <http://hal.cirad.fr/cirad-00471340/fr/> (consulté le 15.10.2013)

MUGELÉ R., 2012 – *Bol et ses polders : les dynamiques agricoles sur la rive nord du lac Tchad*, mémoire de master 1, département de géographie, université Paris1-Panthéon-Sorbonne, 99 p.

PLATTE E., 2001 – "Common Quarrels – Individuals solutions. Coping with Conflicts in the Lake Chad Area of Northern Nigeria", Sonderforschungsbereich 268 (ed.), Proceedings of the International Symposium 1999 (Berichte des Sonderforschungsbereit 268, vol. 14), Frankfurt am Main, SFB 268 : 71-81.

RANGÉ C., *à paraître – L'exploitation et la gestion des ressources au Lac Tchad (Cameroun). Intégrer la variabilité, la multifonctionnalité et la mobilité*. Thèse de doctorat, département d'agriculture comparée, Agroparistech, Paris (à paraître).

REPUBLIQUE DU NIGER, 2008 – *Monographie de la région de Diffa*, région de Diffa, Direction régionale de l'Aménagement du Territoire et du Développement Communautaire, 100 p.

SAÏBOU ISSA., 2005 – « Arithmétique ethnique et compétition politique entre Arabes Choa et Kotoko dans le contexte de l'ouverture démocratique au Cameroun », Afrika Spektrum, n°40, 2005-2 : 197-220.

SAÏBOU ISSA., 2012 – *Ethnicité, frontières et stabilité aux confins du Cameroun, du Nigeria et du Tchad*, Paris, L'Harmattan, 158 p.

SARCH MT, 2001 – Institutional evolution at Lake Chad : traditional administration and flexible fisheries management. *In* Johnston R.S., Shriver A.L. (ed): *Proceedings of the Tenth Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics and Trade, July 10-14, 2000, Corvallis, Oregon, USA*. Corvallis, IIFET, [en ligne] disponible sur <http://hdl.handle.net/1957/30780> (consulté le 15.12.2013)

IV-2 Les défis pour le lac Tchad de la gouvernance des ressources en eau à l'échelle du bassin

G. MAGRIN[1]

Introduction

La gouvernance[2] supra-locale[3] des ressources en eau du bassin tchadien présente une complexité particulière du fait de ses caractéristiques environnementales, des liens entre l'eau et toutes les autres ressources naturelles (terres, végétation, poissons et faune, et même pétrole), des relations et en même temps des différences de situations entre bassin amont et Lac (cf. première partie), ainsi que de l'imbrication de logiques nationales et internationales. La gestion des eaux du lac Tchad est en effet par essence

---

[1] Citation conseillée: Magrin G., 2014 – "Les défis pour le lac Tchad de la gouvernance des ressources en eau à l'échelle du bassin" *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, 502-538 (clé USB).

Merci à Muhamad Waziri, Goltob Ngaressem Mbaye, Charline Rangé, Hadiza Kiari Fougou, Yassine Doudoua et Ronan Mugelé, pour avoir alimenté ce chapitre par des informations utiles.

[2] Au sens de « gouvernement à plusieurs » (Tonneau, 2008).

[3] La gouvernance locale (enjeux fonciers et pouvoirs locaux) est abordée au chapitre IV-1.

une affaire internationale, puisque le Lac est partagé entre quatre États (Cameroun, Niger, Nigeria, Tchad), auxquels s'ajoutent les pays de la périphérie du bassin membres de la CBLT (RCA, Libye). De plus, les eaux du bassin intéressent de nombreux autres acteurs, de manière directe ou indirecte. Car le lac Tchad est un géosymbole mondial : cette vaste étendue d'eau au cœur d'une aire aride a puissamment alimenté l'imaginaire des géographes arabes puis des explorateurs européens du XIXe siècle, où ils ont longtemps vu les sources du Nil (Bouquet, 1990 ; Krings et Platte, 2004 ; Bouquet, 2012), et finalement celui de l'opinion publique internationale à la fin du XXe siècle. Cela explique qu'il soit fréquemment évoqué par les médias internationaux, notamment sous un jour alarmiste, parce que les sécheresses des décennies 1970-1980 ont semblé menacer la pérennité de ses ressources en eau, et que les incertitudes sur les effets du réchauffement climatique entretiennent la peur d'une disparition du Lac. Le Lac a aussi bénéficié depuis des décennies de nombreux projets financés par plusieurs bailleurs de fonds multilatéraux ou bilatéraux (Banque mondiale, Fonds pour l'environnement mondial (FEM), Union européenne, Food and Agriculture Organisation (FAO), Banque africaine de développement (BAD), Allemagne, France, etc.).

Alors que le bassin tchadien dispose, avec la Commission du bassin du lac Tchad (CBLT), créée en 1964, d'une des plus anciennes organisations africaines de gestion de bassin, le gouvernement de cet espace, de ses ressources en eau et des autres ressources naturelles qui en dépendent demeure très difficile. L'instabilité géopolitique qui affecte régulièrement les États membres depuis les années 1960 a joué un rôle dans cette situation. La place variable du Lac dans les stratégies de développement de ces États l'explique également (cf. II-3). Aujourd'hui, des difficultés de coordination horizontales (entre États membres) et verticale (entre bailleurs, États, société civile et populations riveraines) rendent difficile l'application des règles existantes en matière environnementale ; elles s'opposent aussi à la construction d'une vision commune partagée des options de développement durable du Lac et du bassin[4], qui servirait de fondement aux politiques publiques déclinées aux échelles nationales et sous-régionale.

Le projet de transfert des eaux de l'Oubangui est emblématique de ces ambiguïtés. Il a certes servi depuis les années 1990 de cadre mobilisateur pour les États de la CBLT. Cependant, l'image brouillée qui lui est associée, qui résulte d'argumentaires confus qui confondent les

[4] La vision 2025 de la CBLT (CBLT, 2010) définit des principes de gestion intégrée durable des ressources en eau à l'échelle du bassin. Elle appelle de ses vœux la mise en place de stratégies concertées de développement, qui restent à élaborer tant à l'échelle du bassin qu'à celle du Lac.

implications de différentes versions du projet, contribue à rendre sa réalisation hypothétique. Ses impacts potentiels et sa pertinence pour répondre aux défis du développement durable ont commencé à nourrir un débat lors du Forum mondial du développement durable consacré au lac Tchad qui s'est tenu à N'Djaména en octobre 2010 (*Passages*, 2011). Or la faible capacité d'animation régionale de ce type de débat – que ce soit au niveau de la CBLT ou de la société civile spécialisée sur les enjeux environnementaux – n'a pas permis au débat de progresser davantage. De même, alors que les perspectives de l'exploitation pétrolière présentent des risques croissants pour le Lac, les organisations de la société civile engagées dans le plaidoyer pétrolier se sont jusqu'à présent faiblement investies sur la question de l'avenir du Lac.

On peut alors se demander si la visibilité internationale du Lac constitue une chance pour financer des projets en faveur du développement durable, ou bien si elle ne rend pas plus difficile la coordination des interventions en faveur d'une meilleure gestion des ressources du bassin. Notre hypothèse est que la mise en œuvre de règles de gestion partagées issues du processus de réorganisation récent de la CBLT (Charte de l'eau), de même que la définition de choix de développement appuyée sur un renforcement de la participation des riverains du Lac (et du bassin) à l'analyse des scénarios, est nécessaire au renforcement de la légitimité et du rôle de la CBLT. C'est à cette condition que les projets retenus – transfert interbassin ou option alternatives – pourront être réalisés.

Pour comprendre les implications sur le Lac de l'évolution de la gouvernance des ressources naturelles du bassin, nous nous appuyons ici sur un certain nombre de documents produits dans le cadre du processus de restructuration engagé dans le courant des années 2000 : depuis la Vision 2025 de la CBLT jusqu'à l'analyse diagnostique transfrontalière (ADT) et au plan d'action stratégique (PAS) (Bdliya, Bloxom, 2012 et CBLT, 2012a), en passant par les pistes de mise en œuvre d'une Gire dans le bassin tchadien (Ladel, 2007 ; Chenevey, 2011), des options pour la réforme de l'institution CBLT elle-même (LaRoche, 2008), ainsi que la Charte des eaux du bassin du lac Tchad (CBLT, 2012b). Pour aborder le projet de transfert, nous nous appuyons, outre l'étude de faisabilité du transfert (Cima International, 2011a et 2011b), sur des analyses produites en marge du Forum mondial du développement durable consacré au lac Tchad (Magrin, 2011 ; Blanchon, 2011) ou ensuite (Bouquet, 2012 ; Lemoalle *et al*., 2012).

1. La CBLT et la gouvernance de l'eau dans le bassin : mise en perspective historique

1.1 La gestion des eaux et l'évolution du mandat de la CBLT

La CBLT, née dans le climat d'optimisme du lendemain des indépendances, a subi la dégradation du contexte politique et économique des États membres dans les décennies suivantes. Si l'histoire de l'institution montre une oscillation entre des conceptions plus ou moins étroitement environnementales de son mandat, ses difficultés reflètent largement celles de la régulation environnementale dans les États qui la composent. Elle est marquée par la succession de plusieurs phases de réorganisation, durant les années 1990 puis à la fin de la décennie 2000.

1.1.1 Les mues de la CBLT

Créée au sommet de Fort-Lamy le 22 mai 1964, la CBLT dispose d'un large mandat, à la mesure des ambitions de développement des années suivant les indépendances. Au cours des 13 sommets de chefs d'États tenus entre 1972 et 2010, deux grands thèmes sont abordés avec une fréquence particulière : l'eau et l'environnement ; les frontières et la sécurité. Ils se déclinent en des décisions portant sur le développement économique et l'intégration (10 décisions), des questions de sécurité transfrontalière (8) et la question de la sauvegarde du lac Tchad (5) (CBLT, 2011 : 8). L'objet central de la convention de Fort-Lamy est bien la gestion des eaux : elle reconnaît les droits souverains des États sur leurs ressources tout en interdisant toute exploitation unilatérale des eaux du Lac à même de compromettre les intérêts des autres États membres (Bdliya, Bloxom, 2012 : 27). D'autre part, le mandat de la CBLT comprend des objectifs très larges de développement, par l'amélioration des routes, des communications, de l'agriculture, de l'élevage, qui sont l'objet des premiers sommets des chefs d'États : celui de 1972 décide de porter la priorité sur l'élevage et l'agriculture dans le bassin, quand le second, tenu à Yaoundé en 1973, envisage une étude détaillée sur les conséquences potentielles de la création d'une union douanière pour les économies des États membres (CBLT, 2011 : 75 ; 86).

Les décennies 1980-1990, marquées par des crises écologiques dans tout le Sahel, qui s'ajoutent au contexte continental de crise économique, sont aussi difficiles pour la CBLT. En 1988, devant les progrès de la désertification, qui amplifie les difficultés de l'économie rurale, la Conférence des ministres africains de l'Environnement réaffirme son soutien à la CBLT lors de la réunion de Maroua. La CBLT bénéficie alors du soutien du Fonds pour

l'environnement mondial (FEM), qui appuie la réalisation d'une première analyse diagnostique transversale en 1988 (Kindler *et al*., 1990) débouchant sur un premier Plan d'action stratégique pour le développement durable du bassin du lac Tchad (1988) et un Plan directeur pour le développement et la gestion écologiquement saine des ressources naturelles du bassin conventionnel du lac Tchad, en 1992 (CBLT, 2012a : 1). Plombée par la dégradation des relations entre le Nigeria et le Cameroun (cf. IV-4) et par les difficultés internes aux États membres, la CBLT peine à mettre en œuvre ces plans.

En 2000, lors du dixième sommet des chefs d'États de la CBLT, on décide de limiter le rôle de la Commission à un petit nombre de sujets qui peuvent être l'objet de réalisations de court terme (CBLT, 2011 : 76). En 2002, le conseil des ministres de la CBLT décide une restructuration de l'institution. Dans le contexte d'après sommet de la terre de Johannesburg (2002), où les principes de la gestion intégrée des ressources en eau (Gire[5]) ont été réaffirmés, un nouveau programme FEM relatif à l'inversion de la tendance à la dégradation des ressources en terres et en eau apparaît comme le cadre approprié pour remettre à nouveau à plat le cadre institutionnel (Bdliya, Bloxom, 2012). Ce projet met en œuvre une analyse diagnostique transfrontalière (Bdliya, Bloxom, 2012) qui débouche sur un plan d'action stratégique (PAS) (CBLT, 2012a), inspiré des objectifs de la Vision africaine de l'eau (2025) et de la Vision 2025 du lac Tchad développée par la CBLT en 2000, selon laquelle le Lac – ainsi que d'autres zones humides du bassin – doit être considéré comme un « héritage commun » pour assurer la sécurité économique, préserver la biodiversité et réduire la pauvreté ; en même temps qu'un espace où les autorités régionales et nationales acceptent leurs responsabilités pour la conservation des eaux douces, des écosystèmes et de la biodiversité, pour une gestion intégrée en vue du développement durable ; et où chaque État membre a un accès équitable aux ressources en eau (CBLT, 2012a : 6-7). Le projet FEM finance aussi des projets pilotes et un plan Gire (Ladel, 2007). Ces documents de diagnostic et de planification, pensés à l'échelle du bassin, reposent sur une analyse systémique de l'environnement dans ses interrelations avec les sociétés et les institutions. Les problèmes principaux identifiés lors d'un atelier participatif à l'origine de l'ADT sont, dans l'ordre, la variabilité de l'hydrologie, la pollution, la perte de biodiversité, les atteintes aux écosystèmes, la sédimentation et les végétaux aquatiques envahissants (Bdliya, Bloxom, 2012 : 97).

Au cours du sommet d'Abuja de mars 2008, les chefs d'États réaffirment leur volonté de renforcer la CBLT comme institution de promotion

[5] Processus qui favorise le développement et la gestion coordonnés de l'eau, des terres et des ressources connexes, en vue de maximiser, de manière équitable, le bien-être économique et social en résultant, sans pour autant compromettre la pérennité d'écosystèmes vitaux (CBLT, 2012 : 10).

de l'intégration régionale pour sauvegarder la paix, la stabilité et le développement socio-économique, et décident une nouvelle réforme de l'institution, destinée à la rendre plus opérationnelle. On décide en 2011 de tenir les sommets des chefs d'États sur une base annuelle, décision déjà prise en 1994 mais non appliquée alors (CBLT, 2011 : 8).

1.1.2 Les défis au moment de la réforme (2008-2012)

Résumer les principaux enjeux institutionnels identifiés par les études réalisées en 2007-2008 dans le contexte de la réorganisation de la CBLT est important pour situer nos analyses concernant la gouvernance, ainsi que les pistes de recommandation que nous proposons.

Les difficultés en matière de gestion concertée des ressources en eau tiennent pour une large part à la faiblesse des capacités nationales. D'une manière générale, dans chacun des pays concernés, le paysage institutionnel de la gestion environnementale souffre d'une excessive complexité et de nombreuses incohérences et chevauchements (Bdliya, Bloxom, 2012 : 96, 143). Le Nigeria en fournit un exemple éloquent. La répartition des rôles entre de nombreux acteurs est d'une singulière complexité, entre le ministère fédéral des Ressources en eau (qui a fusionné trois fois avec celui de l'Agriculture), le ministère fédéral de l'Environnement (créé en 1999), la HJRBDA (Hadejia River Basin Development Authority), la CBDA (Chad Basin Development Authority)[6], les gouvernements des États de Bauchi, Bornou, Yobe, Jigawa, Kano (qui disposent de ministères locaux des ressources en eau et de l'environnement), les programmes de développement de la zone aride du Nord-Est (NEAZDP[7]) et les associations de consommateurs d'eau (Bdliya, Bloxom, 2012 : 95), auxquels il faudrait ajouter, sur les rives du Lac elles-mêmes, les 5 gouvernements locaux. Les différences de structure politique entre les États membres (francophones *vs* Nigeria) sont difficilement surmontées.

De plus, les États n'avancent pas tous au même rythme dans l'adoption des conventions internationales. Ainsi, en 2008, Tchad, Cameroun et Nigeria avaient ratifié la convention sur la biodiversité et celle sur les changements climatiques, mais pas le Niger ; seuls le Tchad et le Nigeria avaient ratifié les conventions relatives aux polluants organiques persistants, à la conservation des espèces migratrices, au commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (Cites), etc. (Bdliya, Bloxom, 2012 : 146). En juillet 2000, la CBLT a déclaré l'ensemble du Lac site Ramsar transfrontalier, mais seuls le Tchad et le Niger avaient classé leurs sites en 2008, le Cameroun et le Nigeria ayant promis d'en faire autant (Bdliya, Bloxom, 2012 : 70).

---

[6] Ce type d'agence joue deux rôles contradictoires, celui de régulateur et de promoteur du développement hydraulique.

[7] North East Arid Zone Development Programme.

Dans le courant des années 2000, les évaluations de la CBLT (LaRoche, 2009) ou des projets de Gire qu'elle met en œuvre (Ladel, 2007 ; Chenevey, 2011) soulignent également un certain nombre de faiblesses. Depuis son origine, la CBLT est ralentie, voire paralysée, par les arriérés dus par tel ou tel État membre (voir CBLT, 2011). Si l'institution manque de fonds par rapport à ses ambitions, elle présente aussi des structures inutilement hiérarchisées – au fonctionnement trop vertical, trop peu transversal – qui nuisent à son efficacité. Alors que les règlementations nationales ont besoin d'être simplifiées et harmonisées, la CBLT ne dispose pas de mandat pour appliquer les normes qu'elle édicte ou sanctionner les contrevenants. Les capacités de son personnel ne sont pas, dans l'ensemble et malgré quelques exceptions, à la hauteur des défis à relever. La CBLT n'est pas encore parvenue à accompagner la construction d'une vision de l'avenir du Lac et la prise de décisions par les politiques, notamment parce que l'information scientifique et technique pertinente manque sur de nombreux sujets pourtant essentiels. Les diagnostics sont souvent des pétitions de principe peu étayés, débouchant sur des priorités d'action qui le sont tout autant. En outre, la CBLT peine à coordonner les contributions de l'aide internationale, sujettes à des dysfonctionnements (Bdliya, Bloxom, 2012 : 143) mais surtout à une large fragmentation entre un grand nombre de projets et d'institutions[8]. Une telle fragmentation semble rendre plus complexe la gouvernance des ressources naturelles qu'elle était censée appuyer.

La répartition des rôles et donc la mise en œuvre du principe de subsidiarité entre acteurs locaux, nationaux et la CBLT sont essentiels pour la réalisation des plans, la CBLT étant responsable du volet régional de PAS à décliner par ailleurs en plans d'action nationaux (CBLT, 2012a : 49). Le plan d'action stratégique proposé en 2008 concerne les 15 prochaines années. Ses propositions ne vont pas jusqu'à la définition des actions prioritaires et du financement, qui doivent être proposées à une table ronde des bailleurs de fonds (CBLT, 2012a : 49, 52). Cette manière de renvoyer le financement des choix d'action à des table-rondes de bailleurs de fonds est une caractéristique du fonctionnement de la CBLT. La difficulté de la CBLT à hiérarchiser ses projets, et parfois leur inadéquation avec les priorités des bailleurs, se solde par une efficacité limitée de ce mode de fonctionnement[9].

---

[8] Sur le site internet de la CBLT, 29 partenaires, sont mentionnés en août 2013 (http://www.cblt.org/fr/partenaires). Ils sont de nature très différente : de la Banque mondiale aux agences de l'Onu, en passant par de macro ONG comme l'UICN ou le WWF, des bailleurs bilatéraux comme l'AFD ou la GIZ, d'autres agences de bassin comme l'Autorité du bassin du Niger (ABN) ou la Commission Internationale du Bassin Congo-Oubangui-Sangha (CICOS), etc.

[9] En 1990, la Banque mondiale considérait que la liste de 36 projets présentés par la CBLT était trop longue ; en 2012-2013, la liste de projets prioritaires compte… 40 projets.

La restructuration de la CBLT a bien été menée entre 2009 et 2012. Cependant, les premières évaluations semblent montrer que l'organigramme n'est pas encore pleinement opérationnel (CBLT, 2013). Les bailleurs de fonds tentent depuis lors de mieux se coordonner, et d'appuyer dans la durée le renforcement des capacités institutionnelles de la CBLT, comme le montre par exemple un document réalisé par le collectif des partenaires techniques et financiers du lac Tchad, visant à donner un aperçu sur l'ensemble des projets en cours (CPTF, 2012). Au cours de cette période, les discussions se sont focalisées d'une part, sur la sauvegarde du lac Tchad, et notamment sur une de ses modalités possibles, le projet de transfert des eaux de l'Oubangui (cf. infra), d'autre part sur la Charte de l'eau.

1.1.3 Les enjeux de la Charte de l'eau

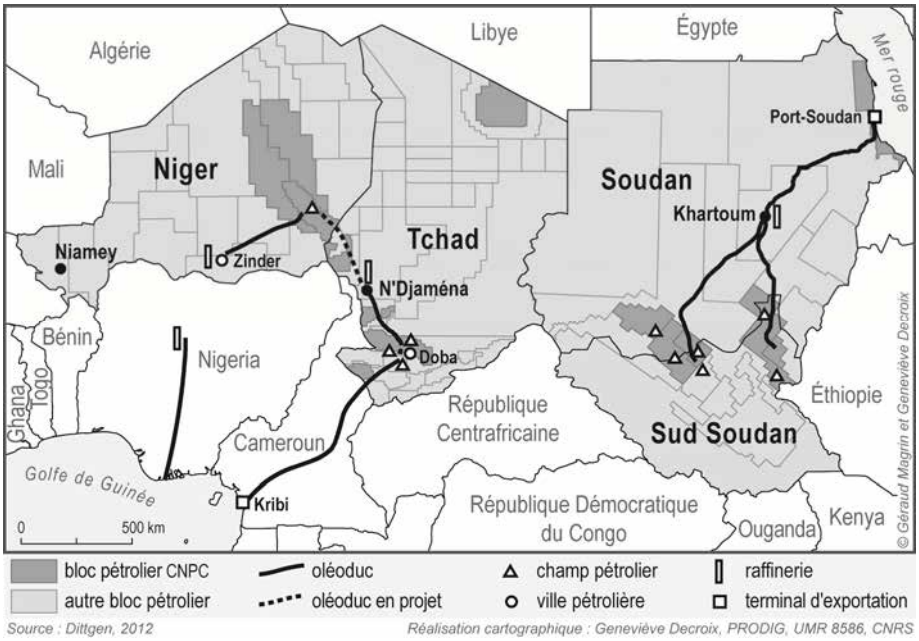
La Charte de l'eau a été adoptée en avril 2012. Son élaboration a été appuyée par un projet du FEM, qui accompagne également le début de sa mise en œuvre. Elle vise à réaliser la Vision 2025 et le Plan d'action stratégique de la CBLT, déclinant une approche inspirée par les principes de la Gestion intégrée des ressources en eau pour une gestion concertée des ressources à l'échelle régionale au service des objectifs du développement durable (CBLT, 2012b). La Charte définit notamment des règles de partage de l'eau entre États, amont et aval, sous-bassins, usages et usagers, afin de concilier développement économique et préservation de l'environnement ; elle prévoit aussi des règles de gestion des zones humides et des eaux souterraines ; des règles d'examen des nouveaux projets ayant des impacts sur les ressources en eau ; la répartition des rôles entre autorités nationales et régionales en matière de planification, de suivi et de police de l'eau ; une harmonisation des outils de collecte et de diffusion de l'information ; enfin l'appui aux processus de participation et d'organisation de la société civile autour des questions environnementales. Sa mise en œuvre s'appuie sur la réalisation d'un modèle hydrologique du système du bassin du Chari et du lac Tchad.

Outre les points mentionnés précédemment (simplification et harmonisation des règles, fonctionnement des institutions nationales ; capacité de la CBLT à accompagner la mise en œuvre du principe de subsidiarité, etc.), un des enjeux importants de mise en œuvre des principes généraux énoncés par la Charte réside dans la prise en compte des relations entre le bassin amont et le Lac. Alors que la démographie et les besoins de développement ne laissent guère de doute sur l'augmentation de la consommation de l'eau dans l'ensemble du bassin (voir chapitre de conclusion prospective), l'importance et les formes de cette consommation seront décisives pour l'avenir du Lac.

1.2 De nouvelles questions autour des risques pétroliers

Le lac Tchad *stricto sensu* n'est pas en 2013 une zone de production de pétrole, mais il appartient à une aire géographique où l'exploitation pétrolière a démarré au début des années 2000. Il convient ici de distinguer trois types d'implications de l'exploitation pétrolière pour le lac Tchad : les impacts et les risques directs liés à l'activité existante ; les risques liés aux développements potentiels de l'industrie pétrolière dans le bassin, en particulier dans ou à proximité du Lac ; les impacts indirects enfin, en relation avec les effets de l'économie pétrolière sur les politiques publiques et les dynamiques démographiques nationales.

Plusieurs bassins pétroliers se distinguent dans le bassin du lac Tchad : le bassin de Doba – Doséo, partagé entre le sud du Tchad et la République Centrafricaine, le bassin des Erdis, à cheval sur la frontière tchado-libyenne, le bassin de Logone-Birni, sur la frontière tchado-camerounaise, et le bassin du lac Tchad, entre Niger et Tchad. Seuls le premier et le dernier ont connu un début d'exploitation (voir Magrin *et al*., 2012 ; Magrin et Maoundonodji, 2012b ; Dittgen, 2012 ; Magrin et van Vliet, 2013). L'exploitation des gisements de Doba a commencé en 2003, sous l'impulsion d'un consortium pétrolier dont Exxon est l'opérateur, avec le soutien de la Banque mondiale. Elle implique une coopération avec le Cameroun, puisque le brut est exporté via le territoire camerounais au moyen d'un oléoduc de 1 070 km. De 2009 à 2011, la China National Petroleum Company a développé conjointement deux projets pétroliers similaires au Tchad (voir Magrin et Maoundonodji, 2012a) et au Niger (Dittgen, 2012), dont l'objectif est d'alimenter dans un premier temps des raffineries situées dans les pays en question, et dans un deuxième temps d'exporter l'excédent de production (cf. carte).



Carte 1 – Les itinéraires d'exportation de pétrole entre Soudan, Tchad et Niger

Les risques et les impacts directs de l'exploitation pétrolière actuelle pour le lac Tchad sont limités. Les champs de Doba, situés sur le bassin du haut Logone, sont fort éloignés du Lac – à environ 650 km –, et le tracé de l'oléoduc lui tourne le dos. La gestion environnementale par Exxon, en dépit de critiques répétées de la société civile, et peut-être dans une certaine mesure grâce à elle, correspond dans l'ensemble aux meilleures pratiques du secteur (Magrin *et al.*, 2012). Les gisements de Rônier exploités par la CNPC au Tchad sont situés à 20 km au sud du Chari au niveau de la ville de Bousso et connectés à une raffinerie située à Djermaya par un oléoduc de 311 km. Djermaya est située à environ 80 km du Lac. Les points critiques en matière de risque environnemental pour le lac Tchad correspondent, d'une part, au point de traversée du Chari par l'oléoduc, et d'autre part à la raffinerie de Djermaya, qui prélève de l'eau dans le Chari et y rejette des eaux usées. Autour de Djermaya, les plaines inondables du bas Chari présentent aussi des risques de diffusion d'hydrocarbures en cas de déversement, à un niveau moins élevé (ISM, 2009). Un accident au niveau de ces points menacerait le Chari, et donc, potentiellement, la qualité des eaux du lac Tchad.

Sous l'effet des évolutions du secteur pétrolier chinois et de celles liées au contexte tchadien, influencé par le précédent de Doba, il semble que le niveau des standards environnementaux mis en œuvre par la CNPC ait été comparable aux normes de l'industrie pétrolière internationale lors de la mise en place du projet (2009-2011). Cependant, le déficit de communication

enregistré de la part de la CNPC dans ce domaine mérite sans doute d'être corrigé (van Vliet et Magrin, 2012). Surtout, alors que les capacités gouvernementales de suivi environnemental des impacts pétroliers sont variables et dans l'ensemble insuffisantes – au Tchad par exemple, le Comité technique national de suivi et de contrôle des aspects environnementaux des projets pétroliers (CTNSC) a été affecté par le retrait de la Banque mondiale du projet Doba (Magrin *et al*., 2012) –, la CBLT, en vertu de son mandat sur la préservation des ressources naturelles du bassin, pourrait jouer un rôle d'aiguillon complémentaire à celui de la société civile. Il s'agirait pour elle de travailler à obtenir davantage de transparence et de garanties, notamment pour la gestion du risque d'accidents au niveau de ces points clé.

Au Niger, l'exploitation des puits du bloc d'Agadem est reliée par un oléoduc de quelques centaines de kilomètres à une raffinerie située dans la ville de Zinder. La disposition des infrastructures du projet – les champs sont éloignés de 150 km du lac Tchad, l'oléoduc orienté vers le sud-est, c'est-à-dire dans la direction opposée au Lac – ne cause pas de risques directs au niveau du lac Tchad pour le moment.

Les développements futurs potentiels de l'industrie pétrolière pourraient, en revanche, affecter le lac Tchad. Il existe en effet des gisements de pétrole situés dans ou à proximité du Lac. Une campagne de 7 forages d'exploration a été réalisée par CONOCO au Kanem entre 1974 et 1976, à des profondeurs de 1 700 à 4 200 m, dans un rayon d'une cinquantaine de kilomètres autour de Sédigui (près de Rig Rig), le puits de Nerga (sec) étant quasiment situé sur le rivage lacustre d'alors (Bouquet, 1990, t. 2 : 346[10]). Des forages ont été réalisés aussi dans la partie nigériane du bassin tchadien dans les années 1970.

Au cours de la période récente, la prospection revient près du Lac. Une campagne de prospection a été réalisée par la compagnie canadienne EnCana en 2005-2006 (voir Golder, 2004 ; Rémuzat, 2004), comprenant le forage de trois puits près de Baga Sola[11]. Ceux-ci se seraient révélés secs. Le permis auquel il appartient a été racheté à EnCana par la CNPC en 2007. De même, au Nigeria, une campagne a été menée autour de Mobbar Damasak, entre Kukawa et la frontière avec le Niger, entre 2009 et 2012[12]. En fonction de l'évolution des techniques de forage, des conditions d'exportation par oléoduc et du marché, l'entreprise détentrice du permis peut découvrir des petits gisements qui n'avaient pas été identifiés, ou bien révéler des gisements à l'exploitation longtemps jugée non rentable, qui deviendrait soudain intéressante.

---

[10] Bouquet (1990, t.2 : 347) fournit une carte de ces forages.

[11] D'après Golder, 2004, les lead 1 et 10 sont très proches du Lac ; le lead 21 est situé à 20 km au nord du rivage actuel.

[12] Informations de Muhamad Waziri.

Les gisements de Sédigui ont connu une tentative d'exploitation infructueuse au début des années 2000, qui a laissé dans le paysage un oléoduc non achevé (Magrin, 2003). Les développements attendus de l'exploitation du bloc d'Agadem, côté nigérien, qui devraient se traduire par la mise en service de nouveaux puits, et par le raccordement de ces champs à l'oléoduc Tchad Cameroun[13] par un oléoduc qui passera au nord du lac Tchad, renforceront l'intérêt d'exploiter tout petit gisement situé à proximité du lac Tchad. Il est probable que cet oléoduc contourne le Lac à une distance suffisante pour limiter les risques de pollution en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures. De même, il faudrait appliquer à tous les oléoducs implantés à relative proximité du Lac les normes les plus élevées du secteur, adaptées à des secteurs vulnérables à haute valeur environnementale.

Les études d'impact environnemental réalisées par EnCana soulignent que les zones forées près du lac Tchad se situent au sein de l'aire classée site Ramsar depuis 2001, ce qui impliquerait, en cas de passage à l'exploitation, des études d'impact et des mesures de gestion environnementale très approfondies, en étroite relation avec le ministère de l'environnement et les ONG du Tchad (Golder, 2004). Or, alors qu'au lendemain du forum (FMDD) de 2010, les États membres de la CBLT ont engagé une procédure de reconnaissance du lac Tchad au patrimoine mondial de l'humanité, le démarrage d'une exploitation pétrolière dans ou à immédiate proximité du Lac, qui menacerait ses écosystèmes et les systèmes économiques très productifs qui en dépendent, serait perçu comme un signal contraire pa l'Unesco. Avant qu'une telle exploitation soit envisagée, la CBLT devrait travailler à faire reconnaître par les États membres une zone exempte d'exploitation pétrolière (*no go area*) au niveau du Lac lui-même et de ses rives, à l'image de la recommandation du panel scientifique indépendant sur la zone du banc d'Arguin en Mauritanie (UICN, 2009). L'expérience prouve en effet que la mise en œuvre d'un niveau très élevé de précaution environnementale dans les zones les plus sensibles est difficile à garantir dans la durée, et que des mesures d'exclusion sont plus sûres dans les zones qui le justifient par leur valeur environnementale mais aussi économique, comme c'est le cas du lac Tchad.

L'essor de l'économie pétrolière peut aussi avoir des effets indirects sur le lac Tchad. L'accélération de l'urbanisation partout observée en contexte pétrolier, sous l'effet de l'investissement privilégié de la rente en ville et dans les infrastructures (Magrin, 2013b), est de nature à renforcer l'intérêt du lac Tchad comme pôle fournisseur de produits alimentaires. D'autre part, comme au Nigeria dans les années 1970, les booms pétroliers du Tchad, et peut-être du Niger si l'exploitation prend de l'ampleur, donnent de nouvelles ambitions aux gouvernements. Elles se traduisent souvent par des investissements de grande envergure et forte visibilité immédiate, réalisés après des études sommaires,

[13] Un accord entre le Niger et le Tchad a été signé en ce sens début 2012.

peu intégrés dans des politiques de développement territorial, qui connaissent des échecs rapides, à l'image des projets hydro-agricoles du lac Tchad (SCIP et Baga project), ou des nombreux problèmes causés par les barrages construits sur le bassin de la Komadougou Yobé (Bdliya, Bloxom, 2012). Aussi les booms pétroliers ont-ils été favorables jusqu'à présent à de nombreux « éléphants blancs », de grands projets dispendieux rapidement voués à l'échec (Humphreys *et al*., 2007 ; Soares de Oliveria, 2007 ; Bridge et Le Billon, 2012). Cette tendance n'est cependant pas une « malédiction », une pente inéluctable[14]. Les débats engagés dans le contexte des années 2000 autour de la régulation environnementale et de la gouvernance pétrolière tendent à s'étendre aux politiques publiques en général (Magrin, 2013b). Et la densification démographique et urbaine ouvre des perspectives nouvelles de développement territorial, dans lesquelles les richesses naturelles de la région du lac Tchad pourraient être exploitées pour des dynamiques de croissance originales (Losch *et al*., 2013). C'est dans ce contexte que s'intègrent les enjeux d'amélioration de la gouvernance des ressources en eau.

2. Le débat international sur l'avenir du Lac et le transfert des eaux

Les inquiétudes sur l'avenir du lac Tchad et les mesures proposées pour y remédier sont au cœur des enjeux contemporains de gouvernance des ressources naturelles dans le bassin tchadien. Au-delà d'une rapide description de l'histoire de ces inquiétudes et des versions du projet de transfert des eaux de l'Oubangui vers le lac Tchad, nous voudrions ici souligner que l'image brouillée qui entoure les discours tenus autour de ce transfert participe des difficultés de la CBLT à remplir son mandat.

[14] La notion de « malédiction des ressources naturelles », dont la « malédiction du pétrole » est une variante, postule une relation de causalité entre rente pétrolière et graves dysfonctionnements divers (économiques, politiques…) des États nouvellement producteurs. Nous postulons que cette relation n'est pas déterminée et que l'exploitation pétrolière peut favoriser des changements positifs, sous certaines conditions (Rosser, 2006 ; Magrin, 2013b).

2.1 Différentes générations de projets de transfert

Le projet de transfert des eaux vers le lac Tchad tel qu'il est aujourd'hui formulé s'inscrit dans une longue histoire à la fois de projets de transferts des eaux en Afrique et d'inquiétudes sur le devenir du lac Tchad.

Les projets contemporains de transfert des eaux font écho à des utopies coloniales. À la fin du XIXe siècle, l'ingénieur Élie Roudaire envisage de créer des conditions environnementales plus favorables aux activités humaines en alimentant des mers intérieures dans le Sahara en utilisant les points bas des *sebkhas* (Tunisie, Algérie) (Dubost, 1988). Dans les années 1930, les projets d'Hermann Sörgel verraient notamment une liaison entre l'Afrique et l'Europe fondée sur la création de grandes voies d'eau navigables, à partir du fleuve Congo – via le Chari et le lac Tchad (Sörgel, 1929).

Les projets de transfert formulés plus récemment répondent surtout à l'inquiétude pour la disparition du lac Tchad née de l'observation, datant au moins du début du XXe siècle, de la très forte variabilité de cet hydrosystème. Ces craintes ont longtemps été inspirées par des dynamiques géomorphologiques : le détournement du flot du Logone vers le bassin de la Bénoué au niveau du coude d'Éré lors de certaines crues importantes, faisait craindre une « capture du Logone par la Bénoué », qui aurait entrainé un assèchement du lac Tchad (Tilho, 1928 ; Dresch, 1947 ; Cabot, 1964, 1967)[15]. Les sécheresses sahéliennes des décennies 1970-1980 et le passage au Petit Lac en 1974 actualisent de tels questionnements (Pouyaud et Colombani, 1989). Les articles de Coe et Foley (2001), repris par la Nasa (Chandler, 2001), fondent l'hypothèse du risque de disparition sur l'importance des prélèvements anthropiques pour l'irrigation. Bien que réfutée (Lemoalle *et al*., 2012 ; cf. I-1), cette hypothèse continue à faire florès car elle sert l'inclination des médias pour la catastrophe. Certains l'utilisent aussi car ils pensent qu'elle sert l'argumentaire en faveur du transfert des eaux de l'Oubangui, alors que nous considérons plutôt que l'image brouillée du Lac et du transfert à laquelle cette thèse contribue est de nature à paralyser la réflexion et l'action.

Dans les années 1980, des projets de transfert des eaux formulés par le bureau d'études Bonifica vont rencontrer l'inquiétude alors largement partagée vis-à-vis de la disparition du Lac. Aux projets Transaqua-Zaïre (1982) et Transaqua-RCA (1985), qui visent la construction d'autoroutes fluviales de plusieurs milliers de kilomètres favorisant les échanges par navigation et l'hydroélectricité en Afrique centrale humide, succède en 1989 une adaptation

[15] Bouquet (2012 : 23) déplore qu'aucune étude depuis les années 1960 ne se soit intéressée à la question, et postule que les véritables risques pour le lac Tchad pourraient se situer là. Cette hypothèse nous semble peu fondée dans le contexte actuel, le danger de détournement du Logone vers le Mayo-Kebbi étant limité par une pluviométrie très inférieure à celle des années 1960.

du projet au bassin tchadien (Bonifica, 1991 ; voir aussi Bouquet, 2012). Celle-ci prévoit de détourner, au niveau de barrages construits sur l'Oubangui en amont de Bangui et sur des affluents du fleuve Congo, une partie des eaux vers le lac Tchad, via la vallée du Chari, son principal tributaire, qui serait canalisée. Un réseau de canaux de 2 400 km devait permettre un transfert de l'ordre de 100 km^3 par an. Il s'agit de permettre la restauration du lac Tchad à un niveau de grand Lac, de favoriser l'irrigation (jusqu'à 7 millions d'hectares[16]), l'hydroélectricité (possibilité de produire 35 milliards de kWh par an), les échanges – le projet prévoyant une connexion par voie navigable entre le bassin du Congo, le bassin tchadien et celui du Niger (via le Mayo-Kebbi et la Bénoué), et à terme vers les Grands Lacs et l'Afrique de l'Est.

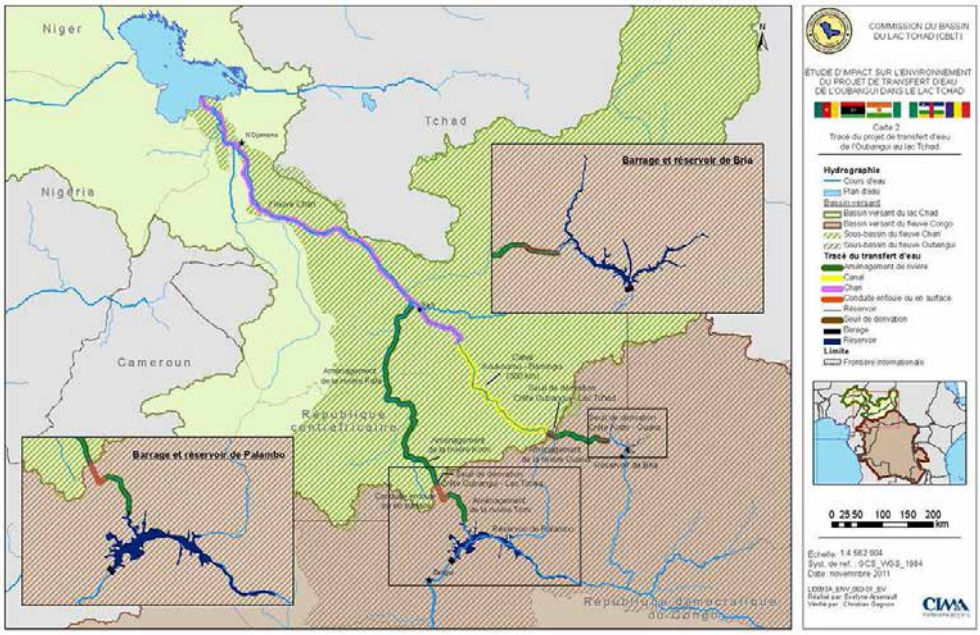
Après des difficultés dans les années 1990 (cf. *infra*), l'idée du projet de transfert est relancée dans la décennie 2000. Des options de transfert de 40 km^3 puis de 20 km^3, aux objectifs analogues à celui initialement envisagé, ont été considérés[17]. Une fois l'accord de principe du Congo et de la RDC obtenus (2005), une étude de faisabilité financée par la CBLT à hauteur de 6 millions de dollars est engagée en 2008, et ses résultats livrés fin 2011 (voir Cima International, 2011a et Cima-International, 2011b).

Deux options de transfert, beaucoup plus modestes que celles du projet Transaqua, ont été considérées, permettant un apport additionnel au Chari d'environ 5,7 km^3/an (cf. carte). Toutes deux prévoient un transfert de l'Oubangui jusqu'au Lac, après la réalisation d'un recalibrage du Chari sur en tout 1 350 km environ. La première prévoit un transfert par pompage via Palambo ; la seconde un transfert par gravité à partir de la rivière Kotto. Finalement, la solution préconisée est une solution mixte, prévoyant le transfert par gravité à partir de la Kotto et l'équipement d'un barrage à Palambo, pour la production hydroélectrique (20 MW) et la régulation de la navigation sur l'Oubangui. Combiné à l'amélioration de l'hydraulicité du Chari et à la lutte contre l'ensablement du lac Tchad, le transfert est censé permettre une élévation du niveau du Lac de 0,5 à 1m, ce qui ne modifie pas sensiblement le débit du Chari dans sa partie aval mais permettrait probablement d'éviter des situations de Petit Lac sec – c'est-à-dire sans alimentation de la cuvette Nord. Le coût du projet est évalué à 6,7 milliards de dollars (Cima-International, 2011a : 29-30).

---

[16] Au milieu des années 2000, on estime que 150 000ha ont été aménagés pour l'irrigation dans le bassin du lac Tchad, dont 80% au Nigeria. Seule la moitié était alors fonctionnelle (Magrin, 2009 : 153).

[17] Il faudrait un transfert de 18,5 km^3 pour rendre possible le retour à un Moyen Tchad, dans les conditions climatiques et de prélèvements actuelles (cf. I-1, et chapitre de conclusion prospective).



Carte 2. Les options de transfert étudiées par Cima Source : Cima, 2011.

2.2 L'image brouillée du projet de transfert

L'imprécision de l'argumentaire en faveur du transfert de l'Oubangui vers le Lac contribue à l'image brouillée qui entoure le lac Tchad. Elle s'explique à la fois par des biais inhérents à de nombreux grands projets et par les discours contradictoires qui entourent le lac Tchad.

Les grands projets n'aident pas toujours à penser la complexité. Le projet de transfert bénéficie d'une attraction exercée sur les décideurs et les aménagistes par les grands projets ayant pour objet le contrôle de l'eau (Sautter, 1987). Ceux-ci présentent la caractéristique commune de sembler pouvoir résoudre, par une réalisation technique apparemment facile à se représenter, l'ensemble des problèmes complexes d'une vaste aire géographique. L'affirmation du contrôle sur la Nature dont ils procèdent est aussi l'apanage des États forts – les moyens conférés par la puissance pétrolière du Nigeria et du Tchad évoquant ce type de contexte. L'importance des moyens financiers mobilisés permet par ailleurs de satisfaire des intérêts privés, nationaux ou étrangers.

Ainsi, le projet de transfert, comme tout grand projet, tend à occuper tout l'espace de réflexion : il fait rêver. Il décrédibilise, par sa seule existence, toute réflexion alternative. Dès lors, en mettant d'emblée l'accent sur un objectif – transférer les eaux –, il occulte l'examen des autres options envisageables pour répondre aux mêmes défis (alimentaires, sociaux, environnementaux…). L'étude de faisabilité doit en principe se prononcer

seulement sur la faisabilité, au plan principalement technique. Si la pertinence socio-économique du projet est incluse dans les termes de référence de l'étude, elle glisse insidieusement au second plan. Or, c'est bien la question essentielle.

Enfin, les argumentaires utilisés pour promouvoir le projet de transfert des eaux de l'Oubangui vers le bassin du lac Tchad ont souvent été peu rigoureux. S'il est légitime de s'interroger sur l'équilibre entre des ressources en eau limitées et fluctuantes et la hausse des besoins liée à la croissance démographique, il est inexact de prétendre que le Lac rétrécit de manière inexorable et qu'il va disparaître demain ou après demain si rien n'est entrepris. Le diagnostic de l'assèchement inexorable pourrait même conduire à un aménagement à contre-courant des dynamiques environnementales, sur le modèle des grands projets irrigués nigérians, dont la réalisation durant les années 1970 était contemporaine du recul des eaux du Lac (Bertoncin, Pase, 2012), du moins si la tendance à la reprise pluviométrique observée depuis la fin des années 2000 se confirmait[18] (cf. chapitre de prospective, scénario climatique C3). De même, il est erroné d'affirmer que 35 millions de personnes dépendent (on précise parfois « directement ou indirectement ») des ressources du Lac et que l'assèchement du Lac *est* une catastrophe pour elles : le Petit Lac est un régime relativement favorable pour les 2 millions de riverains actuels (cf. parties II et III) – sauf lors des années sèches (aucune depuis 1991) pour les habitants de la cuvette nord, lorsque celle-ci n'est pas inondée. Il fournit des ressources alimentaires de manière significative à une aire géographique d'environ 13 millions d'habitants, qui dessine un cercle de 300 km à partir du Lac (cf. II-2).

Enfin, la confusion est alimentée par le flou des objectifs fréquemment énoncés, qui font correspondre des effets attendus à différents scénarios successivement considérés puis abandonnés.

Une question importante est traitée de manière assez implicite dans une bonne part des argumentaires en faveur du transfert : à quoi servira l'eau ainsi transférée ? Alors que les principes de la Gire privilégient partout dans le monde la gestion de l'eau par la demande (Blanchon, 2013), le transfert obéit à une logique inverse d'offre. Les versions disponibles de l'étude de faisabilité (Cima-International, 2011a et 2011b) donnent une image plutôt succincte de la question, puisqu'elles mentionnent seulement que le projet aura des impacts socio-économiques négatifs pour certains riverains mais que ses effets positifs sur les activités (agriculture, pêche, élevage, commerce, transport) seront supérieurs aux effets négatifs, sans distinguer clairement les implications du transfert le long du tracé et sur les

[18] Avec de fortes crues, en particulier en 2010-2011 et 2012-2013.

rives du Lac lui-même, et, ici, sans prendre en compte la manière dont les différents usages s'articulent en fonction des lieux (en prenant en compte la différence entre cuvette sud – rives méridionales et archipel – et cuvette nord).

Le transfert tel qu'il fut souvent évoqué est censé permettre le rétablissement d'un Moyen Tchad associé, d'une manière doublement implicite, à un optimum favorable au développement. D'une part, on postule que retrouver ce niveau d'eau ferait revivre quelque chose de l'âge d'or des années 1960, succédant à l'indépendance politique, où les ressources étaient abondantes du fait des précipitations généreuses et d'une faible pression anthropique. D'autre part, les promoteurs du projet évoquent parfois aussi la modernisation de l'agriculture et le développement de l'irrigation comme effets attendus de ce projet. Or l'analyse des scénarios prospectifs montre qu'il n'y a pas de lien direct entre transfert et modèle de développement agricole : le transfert de 5,7 km^3 pourrait bien soutenir les systèmes d'agriculture familiale pluriactifs et multifonctionnels fondés sur la décrue, il ne peut quasiment en aucun cas restaurer la rentabilité des grands périmètres nigérians, car il ne suffira pas à relever suffisamment le niveau du Lac et donc à réduire les coûts de pompage (cf. III-5 ; et chapitre de conclusion prospective). En effet, ce scénario de transfert relativement modeste ne devrait pas provoquer d'évolutions spectaculaires des conditions hydrologiques ; il ne permettrait pas de retrouver un Moyen Tchad. Dans ces conditions le transfert ne peut pas permettre non plus la réalisation du volet navigation évoqué dans certains argumentaires longtemps après que le rêve de Transaqua ait été dépassé[19].

En revanche, un transfert de 5,7 km^3 aurait pour principal avantage de réduire la probabilité de passage d'un Petit Lac à un Petit Lac sec (c'est-à-dire sans alimentation de la cuvette nord) dans un certain nombre de cas de figure (cf. chapitre de conclusion prospective). Pour les habitants de cette cuvette, le transfert et les aménagements liés permettraient ainsi de sécuriser l'alimentation en eau au bénéfice des différentes activités (agricoles, piscicoles, d'élevage) qui y sont pratiquées – car durant les années 1980, la cuvette nord n'a reçu aucune alimentation en eau à plusieurs reprises, et le traumatisme de ces années reste vivace chez des populations alors obligées de migrer. Dans la cuvette sud, le transfert envisagé ne semble pas en mesure de bouleverser le marnage et donc les conditions d'occupation et d'utilisation des rives méridionales, actuellement les plus peuplées et productives. Il est difficile de pronostiquer ses effets sur la pêche.

[19] Sans même avoir besoin de souligner que l'intérêt d'une voie fluviale est plus que discutable quand le fret régional, existant et à venir, est limité, et a surtout besoin de la souplesse offerte par les réseaux routiers (cf. IV-3).

Le transfert interbassin est un investissement lourd destiné à avoir des effets à moyen et long terme : il prend son sens surtout pour répondre aux besoins des prochaines décennies – besoins alimentaires, et donc en eau, des habitants du bassin, besoin en eau des riverains du lac Tchad si celui-ci pâtit d'une forte augmentation des prélèvements. Dans un certain nombre de scénarios prospectifs correspondant à une baisse des apports du Chari au Lac sous l'effet de l'évolution de la pluviométrie et ou des prélèvements anthropiques dans le bassin amont, un transfert de 5,7 km^3 permet de sécuriser l'alimentation en eau du lac Tchad à un niveau comparable à l'actuel, qui constitue un bon état en termes productifs[20]. Ce n'est donc pas une option à écarter d'un revers de main. Renforcer le crédit du projet de transfert suppose néanmoins de mieux préciser ses apports potentiels, mais aussi de les mettre en perspective par rapport à d'autres options.

2.3 Le projet de transfert : planche de salut ou fardeau pour la CBLT ?

La CBLT s'est impliquée en faveur du projet de transfert des eaux vers le lac Tchad depuis son origine. Son intérêt est lié bien sûr à la nature de son mandat, qui consiste à favoriser, par la coopération régionale, la gestion des ressources de l'environnement pour servir les objectifs du développement. Or, tout se passe comme si la CBLT avait vu aussi dans ce projet un cadre idéal de mobilisation – politique, institutionnelle, financière et sociale – susceptible de lui permettre de surmonter certaines de ses difficultés et de s'affirmer comme institution pivot de la gestion des ressources naturelles dans le bassin. Paradoxalement, cette ambition implicite nous semble constituer une des causes des difficultés de la CBLT, qui s'épuise à obtenir des financements pour une cause qui n'a pas convaincu jusqu'à présent ses principaux partenaires internationaux, faute d'être abordée sur des bases suffisamment claires.

Dès le sixième sommet des chefs d'États de 1987, les ministres de l'environnement sont priés de préparer un plan pour sauver le lac Tchad et de lancer une campagne internationale dans ce sens (CBLT, 2011 : 99). Dans les années 1990, l'élargissement de la CBLT à la République Centrafricaine est largement motivé par la perspective du projet de transfert. La campagne de sauvetage du Lac est lancée lors du sommet des chefs

[20] Difficile de dire s'il s'agit d'un optimum. Les systèmes actuels fondés sur la décrue l'exploitent actuellement de manière très efficace. Un changement brutal de l'environnement (dans un sens ou dans l'autre) provoquerait au minimum une crise d'adaptation, qui n'exclut pas l'instauration d'un nouvel équilibre productif, à condition qu'il reste de l'eau dans le Lac.

d'États de la CBLT de mars 1994 – le secrétaire exécutif est mandaté pour demander l'aide du PNUD, de l'UNEP, de l'UNESCO, de la FAO, de la BAD pour organiser une conférence des donateurs… Le président Patassé se voit confier le rôle de promouvoir le projet et de mobiliser les fonds en 1996 (CBLT, 2011 : 100). Alors que celui-ci doit faire face à des dissidences internes qui grèvent son efficacité[21], le sommet des chefs d'État de N'Djaména de juillet 2000 confie ce rôle au président nigérian, Olusegun Obasanjo, dont l'aura internationale est censée faciliter l'adhésion internationale des pays amis et donateurs en faveur des grands projets de la CBLT, et notamment du projet de transfert (CBLT, 2011 : 76). Au 11e sommet de juin 2005 tenu à Abuja, à nouveau, la CBLT demande aux bailleurs et pays amis de financer le projet, et aux États membres de lancer un débat dans chaque pays sur l'opportunité d'une taxe sur le pétrole pour financer le projet. Le peu de succès de ces initiatives amène les États de la CBLT à financer eux-mêmes, sur fonds propres, l'étude de faisabilité du transfert réalisée par le bureau d'études Cima (2008-2011). Le fait que le Nigeria ait fourni 80% du budget de l'étude semble attester son intérêt particulier pour ce projet.

Jusqu'à présent, plusieurs des principaux bailleurs habituels de la CBLT (Banque mondiale, FEM, Union européenne, France, Allemagne, etc.) ont fait preuve d'une certaine tiédeur vis-à-vis du projet de transfert. Certes, la BAD et les pays arabes semblent relativement plus convaincus[22]. La divergence de priorité entre la Commission et nombre de ses bailleurs se traduit, en termes de gouvernance, par un décalage peu confortable entre la planification stratégique de l'institution, accompagnée par des projets financés par les bailleurs, qui ne mentionne pas le projet de transfert, et les directives politiques des États membres, qui en font une priorité.

Cette réticence des bailleurs a plusieurs causes. Le projet présente de nombreuses incertitudes sur les plans environnemental, économique et géopolitique, que l'étude de faisabilité telle qu'elle a été présentée ne suffit pas encore à lever. Le coût du projet est particulièrement élevé : l'option proposée, la moins chère parmi celles qui ont été considérées, reviendrait à 6,7 milliards de dollars, soit presque le double de l'investissement annoncé du projet pétrolier Tchad Cameroun décidé en 2000, qui était alors le plus grand investissement privé jamais réalisé en Afrique sub-saharienne. Le montage financier complexe sur lequel il s'était fondé avait été rendu possible par l'incommensurable rentabilité de l'exportation pétrolière, ainsi que par la caution apportée par le groupe de la Banque mondiale, qui garantissait un investissement dans un contexte géopolitique binational

[21] Il sera renversé en 2003 par François Bozizé.

[22] La Chine est jusqu'à présent d'une discrétion particulière en ce qui concerne le lac Tchad.

considéré comme risqué (Donner, 2013). Alors que l'ensemble de l'aide publique au développement au Tchad est de l'ordre de 120 millions d'euros par an[23], en mobiliser l'équivalent de près de 60 ans pour ce seul projet ne paraît pas aller de soi. Selon l'étude de faisabilité, le barrage de Palambo est censé contribuer au financement du projet : si le besoin régional d'énergie est évident, il n'est pas certain que le contexte de la RCA soit le mieux à même de garantir sa rentabilité aux yeux d'investisseurs extérieurs. Ainsi, le coût de l'investissement par rapport à ses effets positifs attendus est une question majeure. Dans la mesure où ce projet est sans commune mesure avec les autres qui sont financés en faveur de l'environnement dans le bassin tchadien, il doit pouvoir se fonder sur un argumentaire plus précis, mais aussi pouvoir être mis en débat et en perspective de manière plus large à côté d'autres options destinées à relever les mêmes défis.

À ce niveau, ce n'est pas l'histoire récente du Lac mais les perspectives du bassin des prochaines décennies qu'il faut convoquer pour penser la pertinence éventuelle d'un transfert. En effet, en plus de soixante ans (1950-2013), une absence totale d'alimentation en eau de la cuvette nord a été observée à 4 reprises (1985, 1987, 1988, 1991) ; une très faible alimentation un peu plus souvent, mais quasiment pas en dehors de la période 1973-1991. Or la cuvette nord représente la totalité de la partie nigérienne du Lac ainsi que des secteurs lacustres du Tchad et du Nigeria relativement importants par leur superficie (environ un quart du Nigeria lacustre ; un tiers du Tchad lacustre) mais guère par leur peuplement : sur une population du Lac estimée en 2013 à un peu plus de 2 millions d'habitants, la cuvette nord en représenterait à peine un quart, avec moins de 500 000 habitants. Cela justifie-t-il un tel investissement ? Comme le souligne le professeur Ijere, de l'université de Maiduguri, le projet de transfert ne convainc pas entièrement sous l'angle du rapport coût-bénéfice comme sous celui de l'impact environnemental et social. Sa dépendance envers sept États qui tous figurent parmi les pays les moins avancés, aux institutions fragiles, augmente de surcroît le risque géopolitique auquel il est soumis (Bertoncin, Pase, 2012 : 235).

En revanche, les perspectives de croissance de la population et de ses besoins en eau à l'échelle du bassin permettent de poser autrement le problème. Pour répondre aux besoins alimentaires des décennies à venir, deux options se présentent, très schématiquement (elles-mêmes à décliner selon les différents scénarios climatiques) : utiliser de grandes quantités d'eau du bassin amont, ou développer de nouveaux usages de l'eau intensifs mais économes qui permettent d'épargner les apports du Chari. Le transfert interbassin peut apparaître comme une condition de réalisation du premier, afin de « sauver » un lac Tchad que des prélèvements peu régulés auront asséché. La seconde option est d'investir dans la productivité de l'eau.

[23] L'ordre de grandeur est semblable au Niger et en RCA.

Quoi qu'il en soit, en attendant qu'une mise en perspective plus pertinente des enjeux de moyen terme soit proposée, la cohabitation entre le volontarisme politique en faveur du transfert et les réticences des bailleurs de fonds pèse fortement sur la CBLT. Le projet est régulièrement évoqué lors des sommets de chefs d'États de la Commission. En revanche, les documents de planification qui sont censés organiser l'action de l'institution au cours des prochaines années n'évoquent pas ou très peu le transfert des eaux : la « Vision 2025 » adoptée par la CBLT en 2000 (CBLT, 2010), déclinant une vision conforme aux objectifs de la gestion intégrée du bassin fluvial, consacre quatre lignes au besoin de démarrer des études de préfaisabilité du transfert ; l'analyse diagnostique transfrontalière (Bdliya, Bloxom, 2012) et le plan d'action stratégique (CBLT, 2012a) ne l'évoquent pas. Enfin, un certain nombre des risques associés au projet entrent en contradiction avec les principes de la gestion environnementale adoptés : le principe de précaution par exemple (CBLT, 2012a : 12), ou encore la volonté d'ériger les zones humides en sites Ramsar (*ibidem* : 43).

Ainsi, le projet de transfert, qui peut apparaître à la CBLT comme le grand projet susceptible de renforcer l'institution – en catalysant les financements, les politiques et les énergies – peut également être analysé, jusqu'à présent, comme un des facteurs de son affaiblissement. Dépasser ce blocage implique d'inscrire la réflexion sur le transfert dans un cadre prospectif plus ouvert, prenant en compte l'existence de différentes options de politique publique et la participation des riverains et de la société civile régionale. Un outil comme l'évaluation environnementale stratégique pourrait être utile dans cette perspective.

3. Le lac Tchad et la question de la participation

La gouvernance des ressources naturelles du lac Tchad révèle un décalage entre des principes influencés par le développement durable et la Gire, considérant l'information et la participation des habitants comme importante, et des pratiques qui demeurent marquées par des politiques publiques à la fois théoriquement centralisées et mal coordonnées sur le plan vertical (régional / national / local) et horizontal (coordination sectorielle), ce qui limite leur effectivité et laisse des marges importantes aux pouvoirs locaux (cf. IV-1). Sur les rives même du lac Tchad, la société civile susceptible de servir de relais à ces processus de participation est hétéroclite, souvent liée à des projets de développement rural soutenus par la coopération internationale.

3.1 Enjeux de participation et discrétion de la société civile régionale sur le thème de la sauvegarde du lac Tchad

L'ensemble des études diagnostic réalisées au cours des dernières années sur la gouvernance environnementale dans le bassin tchadien mettent l'accent sur les difficultés de l'information du public et de sa participation éclairée, et sur l'enjeu qu'elles représentent. C'est le cas par exemple du Plan d'action stratégique (CBLT, 2012a : 12, 14), ou des principes de la Cedeao sur les barrages (Cedeao, 2013). De même, la Charte de l'eau prévoit de rendre accessibles aux populations du bassin les informations sur les ressources en eau et l'environnement, afin qu'elles puissent participer de manière éclairée aux prises de décision (CBLT, 2012b : 30). Des propositions concrètes y sont jointes : le PAS propose de créer un forum des ONG du bassin du lac Tchad, de mettre en place une stratégie de participation du public et de l'intégrer aux Plans d'action nationaux, de mettre en place un programme des « amis du lac Tchad » organisant une compétition annuelle, d'instituer une « journée du lac Tchad » (CBLT, 2012a : 44) ; la Charte de l'eau propose que la CBLT mette en place un plan de participation définissant les modalités de mise en œuvre de ces principes (CBLT, 2012b : 30). Celui-ci devra prendre en compte les élus, de niveau national (députés) comme de niveau local, ces derniers étant appelés à jouer un rôle croissant à mesure que la décentralisation s'approfondit, à un rythme certes très inégal suivant les pays (cf. IV-1).

De fait, les lieux et moments permettant la participation de la société civile en matière de gestion environnementale dans le bassin sont rares, plus encore concernant le Lac *stricto sensu*. Dans le bassin, la société civile est très inégalement répartie. Elle est plus représentée autour de Kano ou dans les régions méridionales (sud du Tchad, zone cotonnière du Cameroun), en relation avec l'histoire du développement et, souvent, le rôle des Églises dans la création d'ONG de développement (voir Magrin, 2001 sur le sud du Tchad ; ou Bdliya, Bloxom, 2012 : 87-88). Le projet pétrolier de Doba, au sud du Tchad, a joué un rôle de catalyseur pour cette société civile : l'intervention de la Banque mondiale aux côtés d'Exxon a suscité l'intérêt de nombreuses ONG internationales (Les amis de la terre, Greenpeace au début, puis surtout Oxfam, Pain pour le Monde, Misereor, Comité catholique contre la faim, etc.) qui ont appuyé des organisations nationales existantes, au Tchad et au Cameroun, jusque là spécialisées dans les droits de l'Homme ou le développement. Cette dynamique a permis petit à petit le développement de véritables capacités de plaidoyer (voir Petry et Bambé, 2005 ; Magrin *et al*., 2012). Mais ces organisations sont basées à Moundou et N'Djaména au Tchad, à Yaoundé, Douala et Kribi, au Cameroun, et spécialisées sur les questions pétrolières. Elles ne se sont guère intéressées jusqu'à présent aux enjeux concernant l'avenir du lac Tchad.

Au Sahel qui environne le lac Tchad, les sociétés sont plus conservatrices et hiérarchisées, plus influencées par les chefferies coutumières, les taux de scolarisation y sont inférieurs (cf. II-3) – l'ensemble de ces facteurs étant peu favorables à l'essor des sociétés civiles. La Charte des eaux de la CBLT prévoit l'appui de la CBLT à la création et au fonctionnement de la société civile (CBLT, 2012b : 31). L'expérience pétrolière incite à penser qu'il serait plus efficace d'essayer de construire sur l'expérience d'organisations existantes que de susciter l'apparition d'organisations créées *ex-nihilo*, qui ne répondent souvent qu'à des mobiles strictement opportunistes.

Le Forum mondial du développement durable organisé fin octobre 2010 à N'Djaména a représenté un événement intéressant sous l'angle de la participation et de l'information du public. Il en montre en même temps les limites et les ambiguïtés. En effet, cet événement a rassemblé plusieurs milliers de personnes, sa couverture médiatique a fait parler du lac Tchad au niveau national tchadien et à l'échelle internationale. Nous ne savons pas quelle a été la couverture de l'événement au Nigeria, au Cameroun et au Niger. Le forum a permis l'expression d'un grand nombre d'opinions, émises par des personnes à statuts très différents : chercheurs de différentes disciplines, institutions et origines géographiques, techniciens et fonctionnaires, membres de la société civile – surtout ouest-africaine, ou internationale – ou de *think tanks*, et, le dernier jour, hommes politiques (ministres et chefs d'États ou leurs représentants). Si un grand nombre de personnes ont pu s'exprimer, la succession d'une multiplicité d'interventions très différentes quant à leur format, leur objet et leur niveau d'exigence, juxtaposées en très peu de temps et destinées à un public très hétérogène, n'ont pas créé les conditions d'un véritable dialogue. Les actes du Forum donnent un aperçu de la diversité des opinions exprimées, notamment sur la question du transfert des eaux. Une telle diversité traduit en partie les asymétries et les lacunes dans l'accès des uns et des autres à l'information. Ces actes donnent ainsi la mesure du chemin à parcourir pour structurer un débat citoyen régional sur l'avenir du lac Tchad.

En Afrique de l'Ouest, depuis 2008, un forum régional sur les barrages s'est organisé. Animé par l'UICN, en relation avec de nombreuses organisations de la société civile régionale, mais aussi avec les institutions étatiques ou sous-régionales comme la Cedeao, ce forum a pour but d'accompagner un débat sur les infrastructures hydrauliques. Celui-ci s'intègre dans un contexte de retour des aménagements, après la pause des ajustements structurels, devant la hausse des besoins nés de la croissance démographique. Le dialogue a pour but de faire circuler les expériences de plaidoyer mais aussi les bonnes pratiques, afin de minimiser les impacts négatifs et de maximiser les retombées positives de ces aménagements, en tirant autant que possible les leçons des expériences vécues à l'échelle de la

sous-région. En dehors d'ateliers locaux organisés avec les acteurs concernés par telle infrastructure ou tel bassin ou morceau de bassin, le forum prend la forme de diffusion d'informations par méls. Un tel dispositif gagnerait sans nul doute à être mis en place dans le bassin du lac Tchad, même s'il devait adopter des formes spécifiques pour s'adapter aux particularités régionales (faible accès à internet, faiblesse des organisations…).

3.2 Société civile et développement local autour du Lac : prendre en compte la diversité des réalités locales

À l'échelle locale, autour du lac Tchad, les formes d'organisation de la société civile sont embryonnaires, presque toutes liées à des projets de développement. Les organisations de type moderne (groupements, organisations de producteurs, groupements d'intérêt économique) sont principalement motivées par le souhait d'accéder aux ressources des projets de développement, qui font d'une telle organisation une conditionnalité. Pour le reste, une bonne part des initiatives issues du niveau local demeurent dépendantes des *big men* – commerçants, entrepreneurs – ou des pouvoirs coutumiers, ce qui relativise la notion de société civile[24] et implique d'élaborer des modes de participation adaptés.

Au Tchad, dans la région de Bol, les paysans des polders sont organisés en groupements, mis en place et appuyés par la Sodelac pour gérer les périmètres, collecter les redevances, entretenir les aménagements, répartir les tours d'eau (Mugelé, 2012). Sur les rives méridionales, les décennies 1980 et 1990 ont vu la succession d'interventions de projets de développement en relation avec les flux migratoires importants et le développement agricole de ces espaces (cf. parties II et III) : en particulier, le Secadev (Secours catholique pour le développement), les coopérations états-unienne (USAID) et canadienne (Acdi, Agence canadienne de développement international), ainsi que le programme Ader (Appui au développement de l'économie rurale) de l'Union européenne, ont encouragé l'organisation de producteurs dans le cadre de leurs projets de développement agricole et d'appui à la gestion des réserves céréalières (Magrin, 1996). En 2013, les groupements hérités de l'époque du programme Ader semblent toujours exister – il y en a par exemple une demi-douzaine à Karal, constitués sur une base économique (agriculteurs, éleveurs) ou ethnique (Arabes, Peul). Ils s'impliquent notamment dans la résolution des conflits entre éleveurs et agriculteurs, ou dans la distribution de crédits ou de l'aide alimentaire. Actuellement, ces groupements sont

[24] Dont une définition est « ni prince ni marchand » (Leclerc-Olive, 2001).

appuyés par une ONG nationale, le Cesadep (Cellule d'étude, de soutien d'action pour le développement et la paix), qui intervient pour le compte du programme Padel-GRN (Programme d'appui au développement local et à la gestion des ressources naturelles) de l'Union européenne sur un projet d'appui à la gestion des terroirs et à la planification locale du développement.

Sur les rives camerounaises du Lac, deux projets principaux interviennent : le programme de développement rural intégré Chari-Logone (PDRI-CL) (2009-2019), cofinancé par la BID et l'État camerounais et le Prodebalt (Programme de développement durable du bassin du lac Tchad), financé par la BAD. Jusqu'à 2012, l'ONG Sana-Logone intervenait dans le cadre du programme national de réhabilitation des zones rétrocédées par le Nigeria, qui englobait aussi Bakassi. Les projets interviennent généralement par l'intermédiaire de groupements d'intérêt communautaire. En constituer est devenu une nécessité pour espérer avoir accès à leurs ressources. Une partie des agriculteurs, éleveurs et pêcheurs sont donc constitués en GIC, même s'ils restent largement minoritaires. Les GIC sont regroupés en union et les unions en coopératives. Il existerait environ 50 unions de GIC dans le Logone et Chari, 500 GIC et 5 600 membres[25]. En ce qui concerne la pêche, les pêcheurs ont des représentants (*chairman*) chargés des relations entre pêcheurs et administration, mais ils ne sont pas vraiment constitués en organisations. De même, les éleveurs défendent bien plus leurs intérêts en se regroupant derrière un chef traditionnel ou surtout un grand éleveur et ou grand commerçant de bétail qu'en intégrant une organisation de producteurs. De la même manière, des groupes de pression de pêcheurs ou d'agriculteurs se forment au gré des conjonctures pour défendre leurs intérêts face à l'administration. Chez les Arabes, ces groupes sollicitent souvent l'appui d'une personnalité importante de leur ethnie, grand commerçant ou homme politique. Ainsi, à côté de l'État, une des sources importantes de développement restent les élites commerçantes et politiques arabes. C'est un grand commerçant arabe basé à Kousseri qui a aménagé le canal artificiel permettant d'amener la crue sur plusieurs kilomètres à l'arrière de la zone d'inondation naturelle. C'est le député de Hile Alifa qui a financé la réhabilitation de la digue de protection de Darak. C'est un grand commerçant qui a financé le marché de Mada. Plusieurs forages ont été financés par des députés ou de grands commerçants.

Au Nigeria, le secteur de la pêche, de dimension considérable, est à l'origine de formes d'organisation originales. Des associations se sont constituées pour défendre les intérêts sociaux et commerciaux de différents types d'acteurs (pêcheurs, commerçants, intermédiaires, transporteurs,

[25] Entretien de Charline Rangé avec le responsable de l'agriculture du PDRI-CL, janvier 2013.

travailleurs spécialisés…), comme Gazali et Waziri (2011) l'ont étudié au débarcadère et marché de Doro Baga, sur la berge de Baga Kawa. Les associations étudiées sont de quatre types : professionnelles, sociales, ethniques ou de développement. Il n'est pas rare qu'une personne appartienne à plusieurs associations, pour mieux défendre ses intérêts. Au lac Tchad, les associations jouent un rôle clé dans les relations sociales et commerciales. Elles jouent aussi des fonctions vitales pour l'industrie de la pêche, dont elles sont les principales instances de régulation, en l'absence de politique gouvernementale claire.

Au Niger, de même, les organisations sont faibles et souvent dépendantes des bailleurs – projets ou patrons[26]. Dans les communes de N'guigmi et Bosso, les pêcheurs ont mis en place en 2002 trois structures coopératives (Nema Tchadi, Knassar Tchadi et Nawari), appuyées par l'ONG VND/NUR (Volontaires Nigériens de Développement). La contribution de programmes d'appui au développement local (PADL de N'guigmi et Diffa, PAC (Programme d'appui aux communes) à Diffa centre) s'est traduite par quelques initiatives d'information, de sensibilisation et de formation des responsables des organisations des producteurs des ressources halieutiques. Mais ces structures coopératives ont manqué de dynamisme, compte tenu notamment de la très forte mobilité des pêcheurs, suivant les retraits et les retours des eaux. La plupart des pêcheurs ignorent ainsi ces structures associatives, auxquelles les autorités coutumières n'accordent pas une grande importance. Plus récemment, en 2011, année de forte crue du Lac, une association des pêcheurs a été créée dans le village de Doro Léléwa. Celle-ci regroupe une trentaine des pêcheurs des îles environnantes. Leur objectif est de se regrouper pour bénéficier de l'octroi de crédits mais aussi de l'approvisionnement en matériel de pêche auprès des commerçants de poisson fumé.

Améliorer la participation sur les rives et les îles du lac Tchad pour associer leurs habitants à la construction d'une vision commune de l'avenir suppose de bien connaître et de prendre en compte la diversité des rapports sociaux locaux, indépendamment de toute idéologie communautariste, qui favorisent l'opportunisme plus que la participation : peut-être les groupements hérités d'anciens projets de développement méritent-ils d'être soutenus ici, quand il faudra ailleurs tenir compte de l'influence des pouvoirs coutumiers ou des *big men*, et ailleurs reconnaître comme interlocuteurs les associations de commerçants ou d'intermédiaires.

[26] Source : travaux de doctorat de Kiari Fougou (2014).

Conclusion

La gouvernance de l'eau et des ressources naturelles associées au niveau du lac Tchad est d'une complexité particulière, car s'y imbriquent des pouvoirs locaux influents mais soumis aux tensions migratoires, des contextes nationaux marqués par des politiques publiques spasmodiques et mal coordonnées, soumis aux perturbations politiques, les difficultés de la coopération régionale, et une intervention régulière d'acteurs internationaux, qui illustrent la dépendance du système en même temps qu'elle constitue une source de complication pour lui. La CBLT, depuis sa création en 1964, a peiné à s'affirmer dans ce contexte.

Elle est aujourd'hui encline à utiliser deux outils principaux pour y parvenir : la mise en œuvre de la Charte des eaux d'une part, destinée à décliner et à mettre en œuvre, sous de multiples aspects, les principes de Gire au service du développement durable, en clarifiant et en affinant progressivement les règles du jeu de la gestion environnementale régionale ; un grand projet d'autre part, le transfert des eaux de l'Oubangui au lac Tchad, censé catalyser les politiques publiques et les financements internationaux pour inverser la tendance à ce qui est diagnostiqué comme une crise environnementale du Lac.

Ce projet contribue à l'image brouillée qui est celle du lac Tchad. En effet, les argumentaires en sa faveur, plus ou moins consciemment, mobilisent des informations erronées sur l'état du Lac (dont la disparition serait imminente) et des sociétés riveraines (qui en seraient dramatiquement affectées), tout en mélangeant les objectifs des premiers scénarios de transfert qui avaient été considérés (navigation, grande irrigation, etc.) et les effets que l'on peut attendre du scénario étudié le plus récemment et le plus précisément, qui envisage un transfert de 5,7 km^3. Cette image brouillée complique la tâche de la CBLT, fragilisée par la tension entre une demande politique en faveur du transfert et des bailleurs de fonds qui y sont réticents. Une telle confusion dans la présentation du projet alimente la crainte qu'il ne soit pas compatible avec les paradigmes dominants de la Gire et de la gestion de l'eau par la demande, sans parler de son coût et des risques géopolitiques. Pour dépasser cette difficulté, la CBLT pourrait animer un débat prospectif sur les options possibles d'aménagement et de gestion de l'eau du bassin – incluant le projet de transfert, parmi d'autres options alternatives à étudier également de près.

Recommandations

Nous proposons ici quelques pistes de réponse aux principaux enjeux de gouvernance identifiés.

Pour légitimer les choix de la CBLT et favoriser la prise de décision et le financement des projets, il conviendrait ainsi d'améliorer la coordination institutionnelle ; de préciser les argumentaires et de mieux situer les finalités et le rôle du projet de transfert parmi différentes options, au sein d'une réflexion prospective ; de se positionner par rapport aux enjeux environnementaux pétroliers ; d'améliorer la participation ; de produire des connaissances utiles, utilisables et utilisées.

En matière de coordination institutionnelle, outre la mise en œuvre de la Charte de l'Eau, déjà entreprise, un objet concret utile pourrait être de réaliser un Plan de développement du Lac (PDL), sous l'égide de la CBLT, en relation étroite avec les pays membres, pour construire une vision intégrée du développement du Lac, et / ou intégrer les plans de développement et d'aménagement du territoire actuellement élaborés dans chacun des pays sans concertation (République du Niger, 2008 ; République du Cameroun, 2009 ; Sidrat, 2012[27]), car les décisions sur les vocations du Lac doivent être prises de manière concertée. Les implications sur les politiques publiques à l'amont du bassin relèvent de la mise en application de la Charte de l'eau. Un tel exercice de planification régionale devrait servir d'expérience pilote pour les progrès à réaliser en matière de participation des populations riveraines, conformément à la Gire, à la Charte de l'eau, à la Vision 2025, etc.

Dans le prolongement de l'étude de faisabilité du transfert, mais aussi dans la perspective de se placer au centre du débat sur les options du développement économique à moyen terme autour du Lac et dans le bassin, la CBLT pourrait engager une évaluation stratégique environnementale autour de l'adéquation ressources en eau sous pression et variables / population en croissance. L'enjeu serait de mieux mettre en

[27] Au Tchad, la région de Bol a été une des régions pilote choisies par le projet Sidrat (Système d'information pour le développement rural et l'aménagement du territoire) pour réaliser un plan de développement régional. L'échelle retenue ne couvre cependant même pas l'ensemble des rives tchadiennes du Lac : le besoin d'harmonisation à l'échelle de l'ensemble du Lac est patent.

perspective le projet de transfert par rapport à d'autres option (au Lac, appui à l'adaptation à la variabilité de l'environnement par des aménagements souples à la portée des sociétés locales ; dans le bassin amont, innovations dans la mobilisation, une gestion sobre et plus productive de l'eau, etc.).

En relation avec les deux points précédents, la mise en œuvre de la Charte de l'Eau comme la réflexion sur le transfert des eaux gagneront à s'appuyer sur des progrès en matière de participation. Les pistes suivantes pourraient être explorées :

- organiser un dialogue régional à l'échelle du bassin conventionnel en s'appuyant sur des ONG existantes ayant des capacités dans le domaine environnemental et en les intéressant aux enjeux de gestion du Lac ; impliquer des ONG internationales dans une démarche de moyen et long terme d'accompagnement de la société civile régionale, à partir par exemple d'un forum de dialogue comme celui que l'UICN anime sur les barrages en Afrique de l'Ouest (organisations qui pourraient être impliquées : UICN[28], IIED, International Rivers, etc.) ;
- au niveau local, approfondir la connaissance des systèmes locaux de pouvoir pour mettre en place un plan de participation qui les prenne en compte au lieu de s'appuyer systématiquement sur des schémas préconçus (de type : groupements mis en place *ad hoc* par un projet) ;
- mettre en place un fonds compétitif pour la recherche chargé d'encourager, parmi d'autres, des projets de recherche d'accompagnement impliquant comme acteurs et bénéficiaires du projet des usagers (associations de riverains, maires, pouvoirs coutumiers), avec comme objectif de renforcer leur capacité de compréhension des enjeux à différentes échelles et de négociation par l'accès à une meilleure information.

[28] L'UICN a proposé à la CBLT un projet d'appui à la société civile régionale dans la perspective de la mise en œuvre de la Charte de l'Eau et du débat sur le transfert (2010-2012). Celui-ci n'a pas abouti. Sans nous prononcer sur le détail de ce projet, il correspond à un besoin manifeste.

En termes de positionnement institutionnel et d'enjeux pétroliers, les progrès rapides de l'activité pétrolière dans le bassin, qui resserrent leurs implications potentielles sur le lac Tchad, plaident pour que la CBLT s'implique davantage dans une fonction d'aiguillon des autorités gouvernementales, en relation avec les organisations internationales garantes du lac Tchad, comme la convention Ramsar ou l'Unesco. La CBLT pourrait notamment porter les initiatives suivantes, fondées sur la prise en compte de la vulnérabilité et de la haute productivité économique des écosystèmes du Lac par rapport à la régulation de l'industrie pétrolière existante et à ses développements futurs :

- promouvoir la définition d'une zone exempte d'exploration et de production pétrolière dans le Lac lui-même et sur ses rives immédiates (au sein de l'aire classée Ramsar par exemple);
- veiller à ce que les États riverains exigent l'application des standards environnementaux les plus élevés aux champs, oléoducs et installations implantés à proximité du Lac ou ayant une relation directe avec lui (Djermaya) ; ce qui implique d'améliorer la transparence dans le suivi ; la CBLT doit travailler avec la société civile du bassin à obtenir des progrès des gouvernements dans ce domaine.

Enfin, en matière d'accompagnement à la prise de décision, il paraît important de poursuivre le travail de production de données de base recommandé par le PAS (hydrologie, démographie, échanges, gouvernance locale, etc.). Cela dit, il ne sert à rien de produire des données qui ne sont pas utilisées. Cette production devrait donc s'adosser à l'élaboration de nouveaux mécanismes de mise en débat de ces connaissances, afin de favoriser leur appropriation par les politiques, la société civile et les représentants des acteurs locaux, et de consolider ainsi la prise de décision.

Références bibliographiques

ADAM M., 2004 – "The Chad Basin Development Project. Rise and fall of a giant irrigation project in West Africa", *In* Krings M., Platte E. (*eds*.), *Living with the Lake. Perspectives on history, culture and economy of lake Chad*, Studien zur Kulturkunde, vol. 121, Cologne, Rüdiger Köppe : 191-203.

BDLIYA H., BLOXOM M., 2012 – *Analyse diagnostique transfrontalière du Bassin du Lac Tchad*, Programme CBLT-FFEM relatif à l'Inversion de la tendance à la dégradation des ressources en terre et en eau, N'Djaména, CBLT, 153 p.

BERTONCIN M., PASE A., 2012 – *Autour du lac Tchad. Enjeux et conflits pour le contrôle de l'eau*, Paris, L'Harmattan, Études africaines, 354p.

BLANCHON D., 2011 – Les transferts interbassins : l'expérience sud-africaine, *Passages* n°166, numéro spécial *Sauver le lac Tchad*, mars : 45-48.

BLANCHON D., 2013 – *Atlas mondial de l'eau. Défendre et partager notre bien commun*, Paris, Autrement (1ère édition, 2009).

BONIFICA S.A., 1991 – *Transaqua : une idée pour le Sahel*, Rome, Bonifica Italstat gruppo IRI.

BOUQUET C., 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad*, Paris, L'Harmattan, 2 tomes, 412p. et 463p.

BOUQUET C., 2012 – Le spectre de la géographie physique plane sur le lac Tchad, *Dynamiques environnementales* 29 : 17-26.

BRIDGE G., LE BILLON PH., 2012 – *Oil*, Cambridge, Polity Press, 200p.

BRILL K., 2012 The Popular Discourses of Salafi Radicalism and Salafi Counter-radicalism in Nigeria : A Case Study of Boko Haram, *Journal of Religion in Africa* 43 : 118-144.

CABOT J., 1964 – *Le bassin du moyen Logone*, thèse de Doctorat es Lettres, Faculté des lettres et sciences humaines de l'Université de Paris, 327 p.

CABOT J., 1967 – *Les lits du Logone*, Paris, Sedes, 120 p.

CBLT, 2008 – *Programme d'action stratégique pour le bassin du Lac Tchad. Inversion des tendances à la dégradation des terres et des eaux dans l'écosystème du bassin du Lac Tchad*. CBLT, N'Djamena, 26 p.multigr.

CBLT, 2010 – *Gestion intégrée du bassin fluvial. Vision 2025. Les défis du Bassin du lac Tchad*, N'Djaména, CBLT, 14 p.

CBLT, 2011 – *Collections of decisions of the LCBC Heads of State and Government Summits*, Volume 1 : 1964-2010, N'Djaména, LCBC, avril, 101 p.

CBLT, 2012a – *Programme d'action stratégique pour le bassin du lac Tchad*, Inversion des tendances à la dégradation des terres et des eaux dans l'écosystème du bassin du lac Tchad, version du PAS adoptée le 11 juin 2008, projet GEF, BM UNDP, UNOPS, (édition de mars 2012), 58p.

CBLT, 2012b – *Charte de l'Eau du Bassin du lac Tchad*, avril, N'Djaména, CBLT, 54 p.

CBLT, 2013 – Rapport de la réunion des experts nationaux des États membres, 58e session ordinaire du conseil des ministres de la CBLT, Abuja, 29 avril-1er mai 2013, 11 p.

CEDEAO, 2013 – Améliorer les conditions de vie des populations affectées par la réalisation des barrages : les acteurs ouest africains proposent des réponses, document de présentation, conférence de Ouagadougou, 21-23 janvier 2013, Cedeao, Global Water Initiative, UICN, IIED, 2 p.

CHANDLER L., 2001 – Africa's lake Chad shrinking by 20 times due to irrigation demands, climate change, note n°1-17, Goddard Space Flight center, Greenbelt, Md, 27 février 2001.

CHENEVEY R., 2011 – *Rapport d'activité final 2009-2011*, Programme de Gestion Intégrée des Ressources des Bassins Transfrontaliers en Afrique, composante du lac Tchad FED/2009/219-259, N'Djaména, CBLT, Union européenne, août, 55 p.

CIMA INTERNATIONAL, 2011a – *Etude de faisabilité du projet de transfert d'eau de l'Oubangui au lac Tchad*. Projet de rapport final. Rapport principal, Laval (Québec), N'Djaména, Cima-International, CBLT, décembre, 93p.

CIMA INTERNATIONAL, 2011b – *Etude de faisabilité du projet de transfert d'eau de l'Oubangui au lac Tchad*, Document-synthèse : principaux résultats de l'étude de faisabilité, Laval, N'Djaména, Cima-international, CBLT, novembre, 30 p.

COE M.T., FOLEY J.A., 2001 – Human and natural impacts on the water resources of the Lake Chad basin, *Journal of Geophysical. Research* (D) 106 : 3349-3356.

Comité des partenaires techniques et financiers du Tchad, 2012 – *Interventions en cours dans le bassin du lac Tchad*, N'Djaména, AFD, ambassade des États-Unis, BAD, FAO, GIZ-BGR, Union européenne, septembre, 28 p.

DONNER N., 2013 – *Dans l'aentre du monde: balade immunologico-extractive*, thèse de doctorat de géographie, université Paris 1 Panthéon-Sorbonne (titre provisoire, en cours de rédaction).

DRESCH J., 1947 – À propos de la capture du Logone par la Bénoué, *BAGF* n°188-189 : 100-105.

DUBOST G., 1998 – *Le colonel Roudaire et son projet de mer saharienne*, Guéret, Société des sciences naturelles et archéologiques de la Creuse.

GAZALI W.A., WAZIRI M., 2012 – *The Roles of Associations in the Fishing Industry of Lake Chad: A Case Study of Dora Baga Fish Market*.

GOLDER, 2004 – *Région du lac Tchad. Examen environnemental préalable et plan de protection de l'environnement*, rapport final, N'Djaména, EnCana International (Chad), décembre, 117 p.

HUMPHREYS M., SACHS J.D., STIGLITZ J.E. (*EDS*.), 2007 – *Escaping the Resource Curse*, New York, Columbia University Press, 408p.

ISM Consult, 2009 – *Projet Rônier. Étude d'impact environnementale. Rapport n°1 et 2*, version mai 2009, N'Djaména, CNPC-IC, 112 p. et 50 p.

KIARI FOUGOU H., *à paraître – Impacts des variations du lac Tchad sur les activités socio-économiques des pêcheurs de la partie nigérienne*. Thèse de doctorat, Département de géographie, Faculté des Lettres et Sciences Humaines, Université Abdou Moumouni de Niamey.

KINDLER J., WARSHALL P., ARNOULD E.J., HUTCHINSON C.F., VARADY R., 1990 – *Le bassin conventionnel du lac Tchad : une étude diagnostic de la dégradation de l'environnement*, N'Djaména, CBLT, PNUE, PNUD.

KRINGS M., PLATTE E., 2004 – Living with the Lake. An introduction, *In* Krings M., Platte E. (*eds*.), *Living with the Lake*, Köln, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121 : 11-40.

LA ROCHE D.A., 2008 – *Évaluation institutionnelle de la Commission du Bassin du lac Tchad* (CBLT), rapport final, 11 juin, CBLT, 74 p.

LADEL J., 2007 – *Gestion intégrée des ressources en eau du bassin transfrontalier du lac Tchad*, rapport final, septembre 2007, N'Djaména, CBLT, Union européenne, 76p.

LEMOALLE J., BADER J-C., LEBLANC M., SEDICK A., 2012 – Recent changes in Lake Chad: observations, simulations and management options (1973-2011), *Global and Planetary Change* 80-81: 247-254.

MAGRIN G., 1996 – Crise climatique et mutations de l'agriculture : l'émergence d'un grenier céréalier entre Tchad et Chari, *Annales de géographie* n°592, nov.-déc. 1996 : 620-644.

MAGRIN G., 2001 – *Le sud du Tchad en mutation. Des champs de coton aux sirènes de l'or noir*, Paris, Sépia-CIRAD, 2001, 427p. Prix Albert Bernard de l'Académie des Sciences d'Outre-mer 2002.

MAGRIN G., 2003 – *Les enjeux d'un enrichissement pétrolier en Afrique centrale. Le cas du Tchad*, Paris, coll. mémoires et documents de l'UMR PRODIG, Graphigéo n°22, 94p.

MAGRIN G., 2009 – De longs fleuves tranquilles ? Les mutations des plaines refuges du bassin tchadien, *In* Raison J.P., Magrin G. (dir.), *Des fleuves entre conflits et compromis. Essais d'hydropolitique africaine*, Paris, Karthala : 125-172.

MAGRIN G., 2011 – Sauver le lac Tchad autrement. Sur la piste du développement durable dans le bassin tchadien, *Passages* n°166, *Sauver le Lac Tchad. Numéro spécial*, actes du 8e Forum mondial du développement durable (Ndjaména, 28-30 octobre 2010), *La sauvegarde du lac Tchad*, mars 2011 : 18-22.

MAGRIN G., 2013a – Les ressources du lac Tchad : aménager ou s'adapter ?, In Losch B., Magrin G., Imbernon J. (dir.), 2013. Une nouvelle ruralité émergente. Regards croisés sur les transformations rurales africaines. Atlas pour le programme Rural Futures du Nepad, Montpellier, Cirad : 40-41.

MAGRIN G., 2013b – *Voyage en Afrique rentière. Une lecture géographique des trajectoires du développement*, Paris, Publications de la Sorbonne, 424 p.

MAGRIN G., MAOUNDONODJI G., 2012a – Le projet Rônier pour la Chine et pour le Tchad. Enjeux d'une nouvelle aventure pétrolière, *In* van

Vliet G., Magrin G. (dir.), *Une compagnie pétrolière chinoise face à l'enjeu environnemental au Tchad*, AFD, Focales n°9 : 121-149.

MAGRIN G., MAOUNDONODJI G., 2012b – Pétrole et mines, *In* Magrin G., Raimond C. (dir.), *Atlas de l'Afrique. Tchad*, Paris, Les éditions du Jaguar : 106-107.

MAGRIN G., MAOUNDONODJI G., DOUDJIDINGAO A., 2012 – Le projet Exxon Doba en héritage. La régulation environnementale pétrolière au Tchad avant l'arrivée de la CNPC, *In* van Vliet G., Magrin G. (dir.), *Une compagnie pétrolière chinoise face à l'enjeu environnemental au Tchad*, AFD, Focales n°9 : 79-117.

OLIVRY J.C., CHOURET A., VUILLAUME G., LEMOALLE J., BRICQUET J.P., 1996 – *Hydrologie du lac Tchad*, ORSTOM, 266p.

Passages, 2011 – *Sauver le lac Tchad*, numéro spécial, *Passages*, n°166, mars, 154 p.

PETRY M., BAMBE N., 2005 – *Le pétrole du Tchad. Rêve ou cauchemar pour les populations ?*, Paris, Karthala (Brot für die Welt, Cordaid, Oxfam, Mesereor, Swissaid), 415 p.

POUYAUD B., COLOMBANI J., 1989 – Les variations extrêmes du lac Tchad : l'assèchement est-il possible ?, *Annales de géographie* n°545, XCVIIIe année, janvier-février 1989 : 1-23.

REMUZAT C., 2004 – *Mission socio-environnementale dans la région du lac Tchad*, vol. 1, Diagnostic socioéconomique, vol. 2, Analyses et recommandations, vol. 3, Annexes, N'Djaména, JMN Consultant, Encana Tchad, 66 p., 40 p., 110 p.

République du Cameroun, 2009 – *Bilan diagnostic 2008-2009, en vue de l'actualisation du schéma directeur d'aménagement et de développement durable du territoire (SDRADDT) de la région Extrême-Nord réalisé en 2001*, Mokolo, Mission de développement intégré des monts Mandara, rapport final, novembre, 244 p.

République du Niger 2008 – *Monographie de la région de Diffa*, république du Niger, région de Diffa, direction régionale de l'Aménagement du territoire et du développement communautaire, juin, 100 p.

ROSSER A., 2006 – *The Political Economy of the Resource Curse : A Literature Survey*, IDS Working paper n°268, Centre for the Future State, 34p.

SAUTTER G., 1987 – Libres réflexions sur les aménagements ayant pour objet la maîtrise de l'eau par ou pour les agriculteurs, *Parcours d'un géographe. Des paysages aux ethnies. De la brousse à la ville. De l'Afrique au monde*, Paris, Arguments, 1993 t. 2 : 517-533.

SIDRAT, 2012 – *Diagnostic territorial de la région du Lac*, N'Djaména, République du Tchad, ministère de l'Aménagement du territoire, Union européenne, version longue, novembre, 179 p.

SOARES DE OLIVEIRA R., 2007 – *Oil and Politics in the Gulf of Guinea*, London, Hurst & Company, 379p.

SÖRGEL H., 1929 – *Mittelmeer-Senkung. Sahara Bewässerung (Paneuropa-Projekt).* Leipzig, Gebhardt, 48 p.

TILHO J., 1928 – Variations et disparition possible du lac Tchad, *Annales de géographie* n°37 : 238-260.

TONNEAU J.-PH., 2008 – De la communauté au territoire. Un itinéraire de recherche pour le développement, dossier d'Habilitation à diriger des recherches, université de Paris X.

UICN Mauritanie, 2009 – *Panel scientifique indépendant sur les activités pétrolières et gazières en République Islamique de Mauritanie. Rapport définitif*, Nouakchott, avril 2009, 41p.

IV-3. Le lac Tchad et les échanges : un pôle agricole exportateur

G. MAGRIN, G.M. NGARESSEM[1]

Introduction

Le lac Tchad est depuis longtemps un carrefour d'échanges à courte et longue distance grâce à la commercialisation de ses ressources (natron, blé, peaux autrefois ; auxquels se sont ajoutés dans le courant du XXe siècle poisson, maïs, niébé, produits maraîchers et bœufs sur pied). Il apparaît au nord d'un grand faisceau d'échanges méridiens actif depuis très longtemps, valorisant des complémentarités écologiques (Couty, 1968).

Son dynamisme démographique (partie II) et économique (partie III) depuis son passage à un niveau de Petit Tchad (1973) renforce sa position dans les flux d'échanges sous-régionaux. Le lac Tchad correspond aujourd'hui au type de région identifié par J. Igué sous le terme de « périphérie nationale » (Igué, 1995 ; 2006). Ce terme désigne des espaces frontaliers éloignés des centres nationaux, animés par des flux intenses qui valorisent les différentiels de tous types (monétaire, douanier, réglementaire) et la faiblesse des contrôles étatiques loin des centres – la transgression étant ici facteur de dynamisme.

---

[1] Les auteurs remercient Marie Bouvarel, Abdourahamani Mahamadou, Audrey Mbagogo Charline Rangé et Muhamad Waziri pour leur contribution à la collecte des informations utilisées.

Citation conseillée: Magrin G., Ngaressem G. M., 2014 – "Le lac Tchad et les échanges : un pôle agricole exportateur" *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale, 539-580 (clé USB).

La dimension frontalière singulière du lac Tchad renforce le potentiel d'échange : le Lac est en effet partagé entre 4 États et 3 zones monétaires (Uemoa[2] ; Cemac[3]), et il relève de 3 aires régionales (Cedeao[4], Cemac, CEEAC[5]) partiellement emboîtées[6]. Si elles prévoient toutes l'évolution vers une zone de libre-échange, les échanges semblent plutôt pour le moment stimulés par les différentiels frontaliers. La forte concentration de représentants des pouvoirs régaliens des États (douaniers, militaires) joue le même rôle ambigu : leurs pratiques de contrôle, légal ou non, conservent la souplesse nécessaire au dynamisme des échanges, et contribuent à leur rentabilité.

Ces échanges sont protéiformes, mais dominés par les produits agricoles et le secteur informel. Une partie relève même de l'illégal. Le lac Tchad constitue ainsi un grand pôle d'échanges régionaux africains. Grâce à la valorisation de ses potentiels agro-halio-pastoraux et à celle de ses ressources naturelles (natron, spiruline), les îles et les rives du Lac sont un pôle exportateur de produits variés vendus jusque dans des régions éloignées (notamment le sud du Nigeria). Il constitue également une aire de circulation des produits manufacturés importés ou produits par le Nigeria.

Il existe une littérature conséquente sur le rôle du Nigeria dans les échanges régionaux (outre le témoignage de Chapelle sur la frontière Niger-Nigeria à la fin des années 1920 (Chapelle, 1987), voir les travaux d'Arditi *et al*. 1990, Igué (1995, 2006), Bennafla (2002) ; d'Aubague et Mian-Oudanang (2011)), mais elle est rarement centrée spécifiquement sur la place du lac Tchad dans ces flux. De même, les études consacrées aux marchés régionaux des céréales et à la sécurité alimentaires réalisées dans le contexte des sécheresses des décennies 1970-1980 considèrent peu le Lac, alors que celui-ci n'était pas encore devenu le pôle de production agricole qu'il représente aujourd'hui (sur le Tchad, voir Auffret, 1974 ; sur le nord du Nigeria, voir Hays, 1975 ; pour des approches régionales et par pays, voir Cilss, 1977 et 1989). Les travaux sur les échanges autour du lac Tchad concernent surtout le natron (Couty, 1966) et le poisson (Couty et Duran, 1968 ; Krings, 2004 ; Imam, 2005 ; Mian-Oudanang *et al*., 2012). Des recherches plus récentes se sont cependant intéressées aussi aux flux de produits agricoles, surtout côté Tchad (Magrin 1996 ; Assouyouti, 2009 ; Magrin *et al*., 2010).

Le fonctionnement de ces échanges pose un certain nombre de questions par rapport aux enjeux du développement. Le dynamisme des

[2] Union économique et monétaire de l'ouest africain.
[3] Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale.
[4] Communauté économique des États de l'Afrique de l'Ouest.
[5] Communauté économique des États de l'Afrique centrale.
[6] Niger et Nigeria appartiennent à la Cedeao. Le Tchad et le Cameroun appartiennent à la CEEAC et à la Cemac.

échanges, basé sur l'activité du commerce informel, bénéficie-t-il trop aux commerçants urbains par rapport aux producteurs ruraux ? En tant que *hot spot* des échanges transfrontaliers informels, le lac Tchad contribue-t-il à l'affaiblissement des États – le dynamisme de ces échanges ruinant toute velléité de consolidation de filières économiques nationales ? De même, la forte polarisation nigériane exercée sur l'espace commercial lacustre est-elle un facteur de développement ou une manifestation du « pillage des ressources lacustres » par l'État le plus puissant parmi ses riverains ? Enfin, le lac Tchad, à travers les flux de produits agricoles (agriculture, pêche, élevage) qu'il émet, contribue-t-il à la sécurité alimentaire régionale, et si oui dans quelle mesure, et jusqu'où ? Ces questions générales deviennent très concrètes quand, régulièrement, se pose la question de la circulation du bétail autour du Lac, ou celle de la fermeture des frontières en cas de crise alimentaire, ou encore quand des États édictent de manière unilatérale des interdictions d'exportation, ou la fermeture des frontières pour raisons de sécurité.

En répondant à ces questions, nous éprouverons trois hypothèses principales :

- il existe un décalage entre les pratiques des sociétés riveraines du Lac, caractérisées par des relations transfrontalières fortes et anciennes, et les velléités de contrôle des frontières par les États ; le règne actuel des échanges informels est stable car il convient au mode de (dys)fonctionnement des États, qui trouvent dans la taxation elle aussi informelle des échanges des formes de rémunération utiles pour certains de leurs agents ;
- l'influence nigériane sur le Lac, qui demeure forte, est atténuée par l'émergence de marchés nationaux, la diversification potentielle des débouchés étant gage de sécurisation pour les producteurs ;
- le Lac contribue d'une manière significative à la sécurité alimentaire régionale grâce à de bonnes liaisons routières et au potentiel de production issu du passage au Petit Tchad. Il participe de manière importante à l'approvisionnement des métropoles régionales en produits variés, mais aussi à celui de son arrière-pays immédiat et plus étendu en céréales et en autres produits. Les rives sud sont le principal pôle émetteur ; les rives nord, moins bien connectées aux marchés les plus porteurs, émettent des flux plus modestes, d'échelle locale.

1. Le lac Tchad, une plaque tournante des échanges africains

1.1 Brève histoire des filières commerciales

1.1.1 Des productions commerciales anciennes

Le lac Tchad a alimenté des échanges très anciens. Si les États précoloniaux du Kanem - Bornou, centrés sur le Lac, ont tiré l'essentiel de leur puissance du contrôle du commerce transsaharien, ils ont également favorisé des activités de production économique proches du Lac destinées depuis l'origine à alimenter des flux commerciaux à longue distance. Ainsi, les produits objets des échanges les plus anciens ne concernent pas les besoins immédiats des populations, mais relèvent de production encadrées par les pouvoirs politiques dans le cadre de relations de domination : le blé a longtemps été cultivé dans les *ouadi* du Kanem et les polders du Lac par une main-d'œuvre servile, afin d'être vendu aux nomades du Sahara et aux pasteurs du Sahel. L'ancienneté de sa commercialisation est discutée : pour certains, elle daterait seulement de la fin du XIXe siècle (Hautier, 1964) ; pour d'autres elle serait particulièrement ancienne et remonterait au XIIIe siècle (Bouquet, 1990, t2 : 274-276). Par ailleurs l'exploitation du natron au nord du Lac depuis un passé reculé s'est effectuée dans des conditions analogues, avec un fort contrôle de la production et de la commercialisation par les pouvoirs politiques d'alors. Jusqu'aux tentatives d'intervention étatique dans les années 1960, la production était largement contrôlée par la chefferie coutumière Kanembou, transportée par des Boudouma jusqu'à Baga Kawa ou Mani, et prise en charge par des commerçants Kanouri, Haoussa et Ibo. On distinguait déjà nettement deux flux : le natron blanc était destiné au sud du Tchad, avec Bongor comme point d'éclatement des flux, alors que le natron noir était vendu à Baga Kawa pour le marché nigérian (Bouquet 1990, t.2 : 283).

Au cours des années 1950-1960, pour augmenter la production, moderniser l'activité et établir des relations moins inégalitaires entre travailleurs et encadrements, l'administration coloniale française puis l'État tchadien indépendant ont tenté de réformer ces filières par l'intermédiaire de plusieurs sociétés publiques qui ont voulu établir un monopole sur ces filières (Secteur d'expérimentation et de modernisation agricole de blé – Semablé – et Société de développement du Lac – Sodelac – pour la production de blé dans les polders, Société nationale de commercialisation du Tchad – Sonacot – pour le natron). Ces tentatives se sont heurtées à la force des systèmes de commercialisation liés à la chefferie coutumière (Bouquet, 1990, t.2 : 279, 283- 287), qui ont obtenu l'échec de ces sociétés – la Sodelac n'ayant subsisté qu'au prix d'une révision de ses ambitions au seul encadrement de la production.

1.1.2 L'émergence du commerce du poisson

La croissance des marchés de consommation urbains et l'amélioration progressive des réseaux de transport vont fortement stimuler les productions de la zone du lac Tchad au cours du XXe siècle, avec une accélération de ces dynamiques pendant les années 1970-1980, qui correspondent au passage au Petit Tchad.

Le poisson est la première des ressources naturelles du Lac dont l'exploitation a connu une forte croissance. À l'époque coloniale, selon H. Barth, le commerce du poisson existait, mais il restait confiné autour du Lac, au Bornou (Imam, 2005 : 433). La réalisation d'un chemin de fer du sud du Nigeria jusqu'à Nguru dans les années 1930 et la diffusion de nouvelles techniques de conservation (fumage du *banda*) dans les années 1950 ont permis d'étendre la commercialisation du poisson pêché dans l'ensemble du Lac vers les grandes villes du sud du Nigeria, notamment Onitscha, Ilorin, Port Harcourt et Lagos (Couty et Duran, 1968 ; Bouquet, 1990, t.2 : 294 ; Jolley *et al*., 2001).

L'exportation du poisson fumé et séché du Lac aurait culminé à 100 000 tonnes vers 1975 pour descendre à 10 000 tonnes au milieu des années 1990, et remonter ensuite grâce à l'adoption de la nouvelle technique de pêche *dumba* (voir III-3), importée du Mali (Krings, 2004 : 206). Le Petit Tchad permet le plus souvent une production comprise entre 50 000 et 100 000 tonnes, ce qui correspond approximativement à ce qui est commercialisé vers l'extérieur (voir III-3).

Le principal lieu de commerce dans les années 1960 est Woulgo. Dans les années 1970, ce centre est supplanté par Malam Fatori, à la frontière du Niger, et surtout par Baga Kawa, qui bénéficie de sa centralité pour les pêcheurs tchadiens et de la réalisation d'une route goudronnée reliant le Lac à Maiduguri (Bouquet, 1990, t.2 : 295).

1.2 Les flux contemporains

1.2.1 Le poisson sous toutes ses formes

Les flux actuels de poisson du Lac restent polarisés par le Nigeria, à partir notamment de la ville de Maiduguri, même si N'Djaména, notamment, constitue un débouché secondaire conséquent. Du fait du mauvais état de la route Bol - N'Djaména et de l'éloignement des marchés de consommation des rives nigériennes, la quasi-totalité de la production de poisson des archipels et du nord du Lac est séchée ou fumée puis acheminée vers le Nigeria. Le poisson fumé a toujours pour principale destination les villes du sud du Nigeria ; le poisson séché est vendu surtout dans les villes du Nord Cameroun et vers la République Centrafricaine ; le poisson frais,

quant à lui, est commercialisé presque exclusivement à Maiduguri et à N'Djaména. Les sources divergent sur la proportion respective du poisson vendu transformé ou frais : selon un rapport de Prodepêche (2005), 70% serait fumé, le reste se partageant équitablement entre le séché et le frais (15% chaque). Imam (2005 : 443) considère que la part du poisson vendu frais serait plus importante, de l'ordre de 25-30%.

Le poisson pêché et fumé au Cameroun est acheté principalement à Kofya et surtout Darak (Carte 1), d'où il est acheminé vers Baga Kawa et Daban Masara. Durant les basses eaux, la pêche des rives est dirigée directement vers Fotokol, et de là vers Maiduguri. Blangoa est le grand marché de regroupement du poisson séché, ensuite vendu à Kousseri et Maroua. Les autres principaux lieux de regroupement pour l'exportation de poisson fumé vers le Nigeria sont respectivement Kinasserom et Fitiné (Tchad), Doro Léléwa, Karamga, Boulatoungour (Niger).

Le poisson frais, dont la commercialisation est plus récente que celle du fumé, est aussi moins bien connu. Au Nigeria, ce commerce débute dans les années 1970, grâce aux nouvelles routes goudronnées. Jusqu'aux années 1990, les principaux débarcadères qui reçoivent le poisson frais sont Baga Kawa[7], Daban Masara, Doranbaurai et Wulgo (Imam, 2005). Au Tchad, ce commerce commence 20 ans plus tard, sous l'effet du même facteur : la construction de la route N'Djaména Guitté (1994). Les principaux débarcadères sont Guitté, puis Mahada et Mitériné (Mian-Oudanang *et al*., 2012).

Le poisson pêché dans la cuvette sud à relative proximité des débarcadères les mieux desservis est ainsi largement commercialisé en frais. Dans les années 1990, 15 à 20 véhicules par jour arrivent à Maiduguri depuis les rives du Lac avec du poisson frais, 4-5 véhicules continueraient vers Jos, Kano, Kaduna et même Abuja (Imam, 2005 : 443). Entre 1994 et 2002, les flux quotidiens de poisson frais du Lac vers N'Djaména auraient été multipliés par trois (de 5 à 16 t) (Cima-Sogec international, 2002), alors que la population n'a pas tout à fait doublé. Cela s'explique par une modification des habitudes alimentaires et des lieux de consommation – notamment l'augmentation de la fréquentation des lieux de restauration populaire. Durant les années 2000, le flux quotidien est estimé à 13,5 tonnes, avec de fortes fluctuations saisonnières (18 tonnes au maximum entre avril et juin) (Mian-Oudanang *et al*., 2012 : 26).

[7] La littérature mentionne parfois aussi Doro, qui signifie le port en Haoussa. Les villages de Kawa, Baga et Doro, appartenant à la même agglomération, ont été fondés successivement pour se rapprocher de l'eau lors du passage au Petit Tchad.

1.2.2 Le commerce des produits agricoles

LES PRINCIPAUX FLUX

Alors que la production et la vente du blé des polders évoquées plus haut n'ont jamais pris des proportions considérables, le boom de la commercialisation des produits agricoles du Lac est concomitant au passage au Petit Tchad dans les années 1970 et surtout 1980 ; il a été renforcé par la construction de routes qui améliorent les connexions aux marchés urbains.

Les rives nord alimentent des flux réguliers mais relativement limités. Les rives nord de la cuvette sud – c'est-à-dire l'archipel de Bol – sont à l'origine de flux commerciaux assez modestes, constitués par ce que la Sodelac vend à l'Office national pour l'alimentation et la sécurité alimentaire (Onasa) à partir du paiement en nature de la redevance et d'autre part par les achats ponctuels de rares commerçants qui viennent de N'Djaména (Magrin *et al.*, 2010). Des flux de maïs s'organisent, à dos de chameau, vers le nord (Kanem, Bahr El Gazal, Borkou) ou vers le Niger. Une autre part, modeste apparemment, est transportée vers le Nigeria et le Cameroun en pirogue à travers le Lac.

Dans la cuvette nord, la partie tchadienne est peu cultivée, et les cultures commerciales découragées par le contexte d'enclavement. Sur les rives nigériennes, les périodes de crue moyenne sont les plus favorables à l'agriculture : en cas de forte crue, c'est la pêche qui prédomine ; les années sans eau, les possibilités agricoles sont très limitées. Le choix des spéculations est fortement influencé par les conditions de marché et, à nouveau, par l'éloignement des lieux de consommation (voir III-1). La basse vallée de la Komadougou Yobé et son delta forment un véritable district du poivron, dont la spécialisation répond à la forte demande du marché nigérian (Bertoncin, Pase, 2012).

Les rives méridionales du Lac nourrissent les flux les plus importants, principalement vers les deux grandes métropoles de N'Djaména et Maiduguri, mais ces destinations cohabitent avec des circuits variés, qui permettent de répondre aux pénuries localisées ou au contraire de contourner l'engorgement des marchés.

Depuis les rives sud tchadiennes du Lac, une grande variété de produits agricoles (patate douce, manioc, niébé, gombo, tomate, laitue, pastèque, canne à sucre, aubergine, carotte, pomme de terre, etc.) est vendue en très large part à N'Djaména, secondairement vers l'État du Bornou en cas de trop plein sur le marché. Les céréales (maïs surtout, sorgho, un peu de riz) prennent le même chemin. Les flux en direction de N'Djaména sont particulièrement importants d'août à décembre (récolte principale) ; ils se prolongent en saison sèche grâce aux cultures de décrue. On enregistre aussi quelques flux vers l'Est et le

Nord tchadien (Magrin *et al.*, 2010). Devant la saturation du marché de certains produits, les commerçants ont cherché à diversifier leurs débouchés, en vendant par exemple la patate douce, la canne à sucre voire le gombo sec dans des petites villes du Chari Baguirmi, et plus récemment jusqu'à Mongo, Ati et Abéché[8].

Les rives camerounaises du Lac fourniraient les deux tiers du maïs consommé à Kousseri, via le marché intermédiaire de Mada (arrondissement de Makari)[9]. Outre le maïs vendu aux pêcheurs du Lac, une partie des productions des rives partirait pour le Tchad via le marché de Blangoa, ou directement en pirogue depuis Darak. De manière générale, les prix des céréales sont plus élevés au Tchad et au Cameroun qu'au Nigeria, ce qui limite les flux vers ce pays. Il arrive cependant certaines années que les déficits céréaliers au Nigeria justifient des importations depuis les rives camerounaises ou tchadiennes du Lac. Mais ces flux semblent inférieurs à la réalité fréquemment décrite par les responsables des services administratifs de Kousseri et Maroua, qui dénoncent la propension du Nigeria à consommer une grande partie du maïs des rives camerounaises. Enfin, une part du maïs du Lac, qu'il vienne du Cameroun ou du Tchad, sert à la consommation locale (pêcheurs, éleveurs et agriculteurs des rives et de l'arrière-pays du Lac, dans un rayon d'une trentaine de kilomètres, voire au-delà). D'autres productions camerounaises sont commercialisées plutôt vers le Nigeria ou plutôt vers le Tchad, en fonction des caractéristiques des marchés intérieurs : le niébé, très demandé ces dernières années, est destiné au marché nigérian ; la canne à sucre plutôt au marché tchadien ; la patate douce et le manioc, qui furent un temps principalement exportées vers N'Djaména, trouvent preneur sur le marché de Kousseri et de ses environs, à présent que le marché tchadien est saturé.

Les rives nigérianes, clairement tournées vers le marché de Maiduguri, produisent une grande diversité comparable de produits ; elles se distinguent des rives tchadiennes par une plus forte représentation du niébé, de l'oignon et du poivron, qui reflète des habitudes alimentaires différentes sur le marché nigérian, mais aussi, peut-être, des conditions d'accès moins favorables – les distances entre le Lac et Maiduguri étant plus grandes que celles de N'Djaména aux rives tchadiennes, et les accès à la route principale Baga Maiduguri étant médiocres.

---

[8] Entretiens de Charline Rangé avec des paysans de Baltram, janvier 2013.

[9] Entretien de Charline Rangé avec le responsable des enquêtes et statistiques agricoles de Kousseri, janvier 2013 (voir Rangé, 2014).

UNE FORTE CONTRIBUTION A LA SECURITE ALIMENTAIRE REGIONALE

S'il n'existe pas d'évaluation précise de la contribution du lac Tchad à la sécurité alimentaire régionale, l'analyse de la production agricole (voir III-1) et celle des flux commerciaux qu'elle suscite permet d'en brosser un tableau à grands traits : le Lac lui-même est globalement une zone excédentaire en produits agricoles, peu sujet à l'insécurité alimentaire grâce notamment à la diversité de ses productions (agricoles, piscicole, pastorale) et des activités liées (commerce, transport, artisanat). Les principaux flux commerciaux qu'il émet vont des rives méridionales aux métropoles régionales de Maiduguri et N'Djaména – dont il fournirait les deux tiers de la consommation de maïs selon Assouyouti (2009)[10], l'essentiel du poisson frais, une bonne part des fruits et des produits maraichers.

Cette contribution est facteur de modération du prix de l'alimentation pour les citadins, même si les importations ou la mise à contribution d'autres régions plus éloignées peut toujours pallier une baisse éventuelle des approvisionnements lacustres. Ceci vaut sans doute d'autant plus que les agrosystèmes du Lac produisent quasiment en continu, et qu'une bonne partie de leurs récoltes arrive sur les marchés en saison sèche, c'est-à-dire en décalé par rapport aux systèmes agricoles pluviaux dominant dans le bassin. Des flux secondaires jouent un rôle peut-être plus déterminant pour la sécurité alimentaire régionale : le maïs du Lac alimente ainsi des régions de son arrière-pays structurellement déficitaires en céréales, comme le Manga et le Kadzell nigérien, le Kanem tchadien, le Serbéwel au Cameroun, ou le nord de l'État du Bornou au Nigeria.

[10] Un calcul rapide corrobore cette estimation : les 2 millions d'habitants du Lac représentent environ 300 000 exploitations. Si un tiers (100 000, hypothèse basse) produit du maïs à raison de deux récoltes par an à 3t/ha, on obtient 600 000 tonnes. Avec une consommation de 164 kg/an/habitant (seuil habituellement retenu par le PAM en zone sahélienne), les habitants du Lac consommeraient 328 000 tonnes, ce qui laisse un excédent de 272 000 tonnes. En 2013, on peut estimer la consommation de N'Djaména (1 150 000 habitants) à 188 600 tonnes, celle de Maiduguri (900 000 habitants) à 147 600 tonnes, soit 336 000 tonnes. Toutes choses égales par ailleurs (en faisant abstraction des flux vers l'arrière-pays rural éloigné du Lac), l'excédent en maïs du Lac correspondrait donc à 80% de la consommation céréalière théorique des deux métropoles régionales.

1.2.3 Les autres flux commerciaux à partir du Lac

LE COMMERCE DES PRODUITS ANIMAUX

Si les peaux alimentaient un commerce précolonial ancien, le processus de marchandisation des animaux s'est développé surtout à partir des années 1970 (Bouquet, 1990, t.2 : 298). Il est fortement orienté par la demande nigériane.

Dans les années 1970, le commerce régional de bétail sur pied, organisé autour d'un réseau de marchés hebdomadaires dont les principaux étaient Massakory et Dourbali, au Tchad, dessinait deux grands itinéraires de part et d'autre du Lac : un axe principal au nord du Lac : Mao Rig Rig Diffa Kano Lagos ; un axe secondaire passant par le sud du Lac : Massakory Gambarou Maiduguri (Bouquet 1990, t.2 : 299-300).

Aujourd'hui, du fait de l'aridification intervenue depuis les années 1970-1980 et peut-être d'autres facteurs, il est probable que l'importance relative de ces circuits soit inversée. L'exportation des bovins tchadiens vers le Nigeria se fait en grande partie par le circuit longeant les rives sud du Lac (80 000 têtes de bovins par an) et par le circuit de Nguéli (pont entre N'Djaména et Kousseri : 170 000 têtes de bovins par an), aboutissant tous deux au marché nigérian de Maiduguri (Duteurtre et Mian-Oudanang, 2002). À partir de ce marché, le bétail est expédié par train vers les grands centres urbains du Nigeria (Kano, Kaduna, Lagos). Le regroupement des animaux destinés à l'exportation continue de s'effectuer sur les marchés hebdomadaires, parmi lesquels Massakory, Bol et Liwa sont particulièrement importants.

NATRON BLANC ET NATRON NOIR

Le natron (carbonate de sodium) est un produit qui alimente des circuits commerciaux lointains depuis la période précoloniale au Kanem (Bouquet, 1990, t.2). À l'époque coloniale, l'administration essaya de prendre le contrôle de la filière par la modernisation du transport – installation de compagnies européennes équipées de barges à moteur de 1937 aux années 1960 – et la mise en place d'une société nationale de commercialisation (Sonacot), finalement sans succès (Bouquet, 1990, t.2 : 282-285).

Actuellement, le natron est exploité dans une bonne dizaine de natronières dans les régions du Lac et du Kanem (voir III-4). La production est estimée à 35 000 t/an (Patterson Brown *et al*., 1995). Longtemps, le commerce du natron obéissait à une spécialisation nette : le natron noir était exclusivement destiné au Nigeria, tandis que le natron blanc était en grande

partie acheminé vers N'Djaména et le sud du Tchad (Bouquet, 1990). Cependant, la production de natron noir ayant beaucoup diminué, ce produit a aujourd'hui quasiment disparu du circuit commercial[11]. Les commerçants sont les chefs coutumiers Kanembou, les notables locaux et les négociants Kanouri, Haoussa et même Ibo. Les circuits de commercialisation suivent autant que possible les voies d'eau. Sur le Lac, à l'aide de pirogues à moteur, le natron noir embarqué à Baga-Sola était débarqué sur trois sites principaux : Kwatan Kanwa, Daban Masara et Kerenowa, avant de gagner par route Maiduguri, Kano, le sud du Nigeria et au-delà d'autres pays d'Afrique de l'Ouest. L'État du Bornou a construit une usine à soude utilisant de la cendre de natron à Maiduguri, mais elle n'est plus fonctionnelle aujourd'hui. De N'Djaména, le natron blanc était distribué par les commerçants arabes vers le sud (Mayo-Kebbi, Tandjilé, deux Logone). De Bongor, le natron alimente le Nord-Cameroun. Depuis l'étude de Patterson et Brow (1995), il n'existe à notre connaissance pas d'étude récente permettant d'évaluer la situation exacte de la filière natron et ses perspectives de valorisation.

2. Fonctionnement, régulation et enjeux des échanges régionaux

2.1 Un imbroglio de règles favorable aux échanges informels

La complexité des règles régissant les échanges autour du lac Tchad s'ajoute aux dysfonctionnements des États pour les rendre largement inapplicables et inappliquées.

Du point de vue institutionnel, le lac Tchad porte le poids d'un carrefour organisationnel multiple : il est partagé entre quatre États, où trois monnaies différentes sont en usage (la naira (Nigeria), le franc Cfa d'Afrique de l'Ouest (Uemoa, Niger) et le franc Cfa d'Afrique centrale (Umac[12], Tchad, Cameroun) ; ces États appartiennent pour moitié à la Cedeao (Nigeria et Niger), pour moitié à la Cemac (Tchad et Cameroun), elle-même incluse dans la CEEAC[13]. Sur le plan monétaire, la parité du

[11] Communication de Jacques Lemoalle.
[12] Union monétaire de l'Afrique centrale.
[13] Par ailleurs, le Niger et le Tchad appartiennent au Cilss (Comité inter-États de lutte contre la sécheresse au Sahel) ; le Niger, le Tchad et le Nigeria appartiennent à la Cen-Sad (Communauté des États sahélo-sahariens).

franc Cfa avec l'euro garantit sa stabilité, inversement proportionnelle à la variabilité de la naira nigériane : les fluctuations de parité sont un des grands moteurs des échanges entre le Nigeria et ses voisins.

L'harmonisation des règles des échanges ne progresse que très lentement. Dès 1973, pourtant, dans le cadre de la CBLT, on envisagea la possibilité d'un accord commercial sur le bétail, la viande et les autres produits agricoles. On convint de la nécessité d'une étude détaillée préalable sur les enjeux d'un tel accord : créerait-il une zone de libre-échange ? Quelles en seraient les implications pour les États membres (CBLT, 2011 : 86) ? Les difficultés multiples des années 1970 (sécheresses, crise économique, guerre au Tchad) reléguèrent cette question à plus tard. Dans les années 1980, caractérisées à la fois par des crises alimentaires et l'émergence des idées libérales, de nombreuses études s'intéressent au fonctionnement des marchés régionaux des céréales, dans le cadre d'un débat sur l'opportunité de créer un marché régional céréalier protégé permettant de stimuler les agricultures africaines tout en limitant les importations (sur le Tchad, voir Grasberg et Hassanein, 1988 ; Gbipki et Harre, 1989 ; Club du Sahel, 1988 sur le Cameroun et le Tchad).

De fait, l'imbrication des institutions régionales complique la coopération institutionnelle (Magrin, *à paraître* (a)) : la CEEAC, qui existe depuis 1984, n'a toujours pas de tarif extérieur commun. La Cemac, qui a remplacé l'Udéac[14] en 1994, a pour objectif de constituer à terme un marché commun, mais cet objectif est freiné par les intérêts divergents entre États membres. Au sein de la Cemac existe en principe un tarif extérieur commun et un tarif préférentiel qui s'applique aux échanges entre États membres : les « produits du cru » (matières premières et productions agricoles au sens large) circulent sans droits de douane d'un pays membre à l'autre. Cependant, ces règles ne sont pas appliquées par tous les États, et de nombreux régimes d'exception subsistent (Kotocho Bongkwaha, 2011). La Cemac s'est dotée de quelques institutions régionales spécialisées, comme la Cebevirha[15], la Cicos[16] ou le Prasac[17], dont les aires d'intervention chevauchent celle de la CBLT. Enfin, les négociations sur les Accords de partenariat économique (APE) avec l'Union européenne (UE) ayant été engagées dans une configuration hybride (les pays de la Cemac + Sao Tome et la RDC, mais pas la CEEAC), l'UE a signé un accord séparé avec le Cameroun en janvier 2009, qui ne simplifie pas le processus d'harmonisation régional (Kotocho Bongkwaha, 2011 ; Magrin, *à paraître* (a)). La CBLT, quant à elle, après avoir nourri à son origine des ambitions

[14] Union douanière et économique de l'Afrique centrale.
[15] Commission économique du bétail, de la viande et des ressources halieutiques.
[16] Commission internationale du bassin Congo-Oubangui-Sangha.
[17] Pôle régional de recherche appliquée au développement des systèmes agricoles d'Afrique centrale.

très larges de développement régional, incluant l'essor des échanges entre pays membres, a recentré au cours des années 1990 ses missions sur la gestion des ressources environnementales et de la sécurité (voir IV-2 et IV-4).

D'une manière générale, la grande complexité des règles (commerciales, douanières, réglementaires, sanitaires) constitue une raison supplémentaire de ne pas les appliquer. Dans la réalité, le lac Tchad constitue une aire d'échanges transfrontaliers multiples dynamisés par les différentiels de toutes natures. La présence de nombreux agents des États (militaires, douaniers, agents des Eaux et Forêts, etc.) exerçant une pratique généralisée de prélèvements de taxes sans base légale cohabite avec toutes les possibilités de fraude et de contournement qu'autorise un milieu amphibie, difficile à contrôler. Les formes de présence de l'État y sont représentatives de leurs modes de (dys)fonctionnement : elles affirment des souverainetés perméables aux contournements de l'informel, l'existence de contrôles poreux ayant pour effet d'accentuer les différentiels, et donc de soutenir le dynamisme des échanges.

2.2 Réseaux et places marchandes

2.2.1 Le rôle des commerçants

La vitalité des échanges agricoles autour du lac Tchad doit beaucoup au dynamisme des réseaux marchands, qui s'inscrivent dans une histoire ancienne dans toute l'Afrique de l'Ouest (Grégoire, Labazée, 1993 ; Arditi, 1993). Aux yeux des « développeurs », les commerçants sont pourtant suspects. Des années 1950 aux années 1980, dans la région du Lac, autour du blé, du natron ou de la pêche, ils contribuent à l'échec des projets de développement à travers la pression sur les producteurs via l'endettement perpétuel, l'étouffement des organismes publics par achats clandestins ou sur-stockage, ou des grèves des achats (Bouquet, 1990, t.2 : 297). Alors que leurs liens avec les chefferies coutumières les rendent plus suspects encore, on leur reproche principalement les relations asymétriques qu'ils nouent avec des producteurs ruraux qui seraient victimes d'exploitation. Jusqu'au début des années 2000, dans le bassin du lac Tchad, on les considère comme responsables des hausses artificielles de prix, leurs pratiques spéculatives aggravant les difficultés alimentaires des populations (Magrin, 2001 ; Teyssier *et al*., 2005).

Au lac Tchad même, les transformations démographiques et économiques considérables qui ont accompagné le passage au Petit Tchad depuis les années 1970 ont été suivies par des changements importants et une complexification des systèmes de commercialisation des productions agricoles. Ces nouveaux systèmes demeurent cependant peu étudiés et peu connus. Les organisations de producteurs appuyés par les projets de développement, faibles

et étroitement dépendantes des projets qui les ont suscitées, ne pèsent guère sur le fonctionnement du système commercial (voir IV-2). Celui-ci demeure animé par les commerçants relevant du secteur informel.

Les systèmes marchands fonctionnent sur la base de réseaux ethniques, où dominent les Haoussa au Nigeria et les Kanembou au Tchad ; les Arabes, les Kanouri, les Peul ou les Kotoko ayant localement ou sur certains produits des positions significatives. Certaines spécialisations sont très stables – comme celle des marchandes de poisson à N'Djaména, où les femmes Sara, Kim et Masa sont les plus nombreuses des années 1960 (Couty, Duran, 1968) à nos jours (Mian-Oudanang *et al.*, 2012 : 27). D'autres sont changeantes – à côté des Haoussa, les Yoruba et les Ibo ont été remplacés par les Kanouri dans le commerce du poisson du Lac au Nigeria à partir des années 1950 (Krings, 2004 : 207). L'augmentation et la complexification des flux interdisent les positions de monopole.

L'articulation des pratiques de deux types de commerçants ont rendu possible le boom vivrier des rives méridionales du Lac : les premiers sont de très nombreux commerçants locaux ; les seconds sont basés dans les métropoles régionales (N'Djaména, Maiduguri, Diffa, Kousseri ou Maroua). Ils se distinguent par leurs moyens financiers, les moyens de transport utilisés (âne, petite pirogue / véhicules ou grandes pirogues), leur degré de spécialisation (les petits commerçants sont les plus spécialisés, parfois seulement sur le maïs ou certains produits maraîchers), et leur capacité à valoriser uniquement les différentiels spatiaux de prix à l'échelle locale, ou bien à tirer parti à la fois des différentiels géographiques à plus grande distance et des différentiels temporels de prix, par un stockage spéculatif (Magrin 1996 : 80-91 ; Assouyouti, 2009). La nature des relations qu'ils entretiennent et leur effet sur les variations de prix restent à documenter. De même, il semble que les commerçants de produits agricoles soient peu organisés, en dehors du secteur de la pêche au Nigeria (cf. *infra*).

Après la hausse des prix de 2008, à N'Djaména, un nouveau phénomène a pu s'observer : le stockage de maïs acheté directement au sud du Lac par des ménages pour l'autoconsommation ou la revente. La périodicité (relative) de la hausse des prix lors de la soudure a suscité des stratégies d'adaptation de certains ménages qui en avaient les moyens. Ils stockent le maïs après les récoltes pour espérer le revendre plus cher ou le consommer pendant la soudure. De nombreux habitants construisent ainsi des « entrepôts » dans leur maison pour y stocker du maïs (Assouyouti, 2009).

Enfin, au lac Tchad comme ailleurs, les implications de la révolution constituée par la téléphonie mobile – dont les réseaux couvrent l'essentiel des rives du Lac, et une bonne partie des îles et des eaux libres – sur la circulation de l'information sur les prix, sur les stratégies des acteurs et sur le fonctionnement des marchés agricoles, restent une énigme. Celle-ci mérite de

constituer un champ d'investigation important pour les sciences sociales, vu son caractère central en terme de sécurité alimentaire.

2.2.2 Le fonctionnement de la filière poisson

La filière de la pêche, parmi les mieux connues, est intéressante parce qu'elle montre la complexification du système commercial, en relation avec l'évolution de l'activité de pêche et des conditions du marché.

Le développement d'une véritable industrie de pêche commerciale au cours du XXe siècle s'accompagne de l'apparition de figures d'intermédiaires en phase avec l'évolution de l'activité. Ainsi, les transporteurs émergent comme nouvel acteur, à la fois autochtones (ils nouent souvent des liens de famille avec les chefferies) et étrangers (car ils possèdent des camions, ce qui les place dans une position singulière) (Krings, 2004) : 295). Les *fatoma* (du kanouri *fato* = maison) (Bouquet, 1990, t.2 : 294 ; ou UE, 1996 : 49) remplissent des fonctions bien connues en Afrique de l'Ouest d'hôtes qui hébergent tous les acteurs de la filière, se portant garants des transactions. De même, l'apparition du groupe des *yan banda*, au Nigeria, à la fois transformateurs et commerçants qui achètent le poisson frais sur les lieux de pêche, le fument et le vendent, est en lien direct avec la technique du *dumba*, qui fournit de grandes quantités de poisson qu'il faut conserver et vendre rapidement (Krings, 2004b). L'apparition d'un groupe de commerçants spécialisés dans la collecte de poisson frais, appelés *Yanburdo*[18], est liée quant à elle à la construction de la route Maiduguri–lac Tchad (Maiduguri–Baga et Maiduguri–Gambaru-Ngala-Wulgo) à la fin des années 1970 (Imam, 2005 : 439). Ce groupe de commerçants ne donne pas lieu à une spécialisation ethnique. Certains de ces commerçants de poisson frais ont acquis assez rapidement des moyens importants, qui leur permettent d'affréter une dizaine de véhicules en un seul jour, et d'acheter leurs propres véhicules (Imam, 2005 : 441).

[18] Déformation d'un mot Kanouri qui désigne les commerçants des marchés hebdomadaires. Il est désormais utilisé pour désigner les commerçants de poisson frais.

Qu'il s'agisse du poisson frais ou fumé, les filières, courtes à l'origine, se sont allongées, afin de faciliter la mise en relation de l'offre et de la demande, et d'éviter aux commerçants citadins de devoir rester très longtemps sur les rives du Lac (Krings, 2004 ; Imam, 2005 ; Mian-Oudanang, 2012). Au Tchad, on distingue par exemple pêcheurs, rabatteurs, mareyeurs, poissonnières intermédiaires (semi-grossistes), détaillants et autres destinataires finaux (restaurateurs, consommateurs, etc.) (Cima-Sogec International, 2002:457 ; Mian-Oudanang, 2012 : 24). Les mareyeurs se répartiraient à égalité entre Haoussa, Arabes et Kotoko. Les rabatteurs jouent le rôle de collecteurs dans les pêcheries insulaires (Kinasserom, Fitiné) ; ils acheminent le poisson vers les principaux débarcadères (Guitté, Mahada, Mitériné) où les mareyeurs le chargent, de préférence sur de petits véhicules *pick up*, qui permettent de gagner du temps sur le regroupement de la marchandise (Mian-Oudanang, 2012 : 26).

Cette filière de la pêche, qui implique de transformer ou de transporter vers les lieux de consommation éloignés un produit fragile, fournit de nombreux emplois : manutentionnaires, écailleurs de poisson, producteurs et marchands de glace, commerçants de différentes catégories (Mian-Oudanang *et al*., 2012 : 29-30). Plus de 10 000 personnes auraient été impliquées chaque jour dans la collecte du seul poisson frais sur les rives nigérianes du Lac entre 1974 et 1980 (Imam, 2005 : 439).

Des liens sociaux complexes unissent les différents acteurs qui interviennent dans la filière (pêcheurs, intermédiaires, commerçants…). Des systèmes de crédit sophistiqués créent des relations d'interdépendance (Krings, 2004 : 221) entre pêcheurs, intermédiaires et commerçants d'une part (de l'argent pour acheter les matériels de pêche contre la fourniture de poisson) ; entre commerçants d'autre part. Dans un contexte marqué par une forte concurrence entre commerçants pour un produit périssable, on relève un phénomène paradoxal : les commerçants créditeurs ne veulent pas être remboursés entièrement, car ils y verraient la fin de la relation, et donc de leur approvisionnement (Imam, 2005 : 444).

Il est intéressant de constater que, là où les chercheurs des années 1970 voyaient avant tout des logiques d'exploitation des producteurs par les commerçants, ceux des années 2000 lisent des liens sociaux plutôt positifs. Changement de regard ou de réalité ? Un peu des deux sans doute, car si les lectures marxistes influencent moins le champ des sciences sociales, les rapports sociaux en jeu ont aussi connu des changements : le commerce s'est diversifié, complexifié ; de nombreux commerçants sont aujourd'hui des habitants des villages, souvent d'anciens pêcheurs ou agriculteurs qui ont réussi, quand d'autres sont des citadins.

Au-delà des tentatives infructueuses d'intervention des pouvoirs publics dans l'appui à la commercialisation du poisson (Bouquet, 1990), différentes formes d'organisation spontanées ont été observées. Ainsi, des

pêcheurs Arabes et Haoussa se sont cotisés en 1986 à Mittériné (Tchad) pour acheter des hors-bords afin de collecter le poisson frais auprès des pêcheurs du Lac, et le revendre à N'Djaména. Le groupe a atteint 40 participants capables de louer 6 hors-bords (UE, 1996 : 49). Au Nigeria en particulier, des associations se sont créées pour défendre les intérêts des différents acteurs de la filière pêche (pêcheurs, commerçants, intermédiaires, transporteurs), notamment face aux pouvoirs publics (voir IV-2, et Gazali et Waziri (2011)). Une Association des commerçants de poisson frais du Bornou a été mise en place en 1987, avec pour rôle de limiter les variations excessives des prix – les commerçants de poisson fumé ayant une association distincte (Imam, 2005 : 446).

Si l'organisation commerciale se révèle efficace dans l'ensemble pour traiter annuellement des dizaines de milliers de tonnes de poisson, la longueur de la chaîne de distribution se répercute quand même sur le prix du poisson au consommateur. En outre, l'absence d'infrastructures permettant de maintenir la chaîne du froid constitue une lourde contrainte pour maîtriser la filière et limiter les pertes.

Le transport et la conservation du produit constituent donc les points sensibles de la filière, dont l'expansion a été freinée par l'absence de politique publique d'équipement des berges en infrastructures. Au Nigeria, en 1963, le département fédéral des pêches a commencé un projet pour fournir des chambres froides à Malam Fatori et Baga Kawa, mais il ne s'est pas concrétisé (Imam, 2005). Entre 1974 et 1985, certains particuliers ont utilisé des camions frigorifiques pour transporter du poisson frais de Baga à Maiduguri, mais aussi Potiskum, Jos et Kano. De nos jours encore, certains *yanburdo* utilisent des conteneurs en plastique de grand volume pour transporter les poissons vivants. En changeant l'eau 4 fois par jour, les poissons peuvent y rester vivants jusqu'à un mois (Imam, 2005 : 441). Sur toutes les rives méridionales, les populations riveraines souhaitent depuis longtemps l'installation d'une ou plusieurs usines à glace à proximité des débarcadères afin de favoriser la commercialisation de poisson frais (UE, 1996 : 54). L'absence de chambre froide dans les grands marchés de gros, comme Dembé à N'Djaména, ou les marchés de Maiduguri, est aussi durement ressentie par les poissonnières et les mareyeurs (Mian-Oudanang *et al*., 2012 : 31).

Le Prodépêche, projet très ambitieux financé par la Banque africaine de développement, vise à intervenir au Tchad sur l'ensemble de la filière. En 2012, cinq ans après son démarrage, il n'avait guère produit de résultats visibles, et les infrastructures prévues n'avaient pas été réalisées (*ibidem* : 32). Certaines ont pu l'être fin 2012, comme le marché au poisson de Guitté. En 2013, les premiers débarcadères – comprenant une aire de traitement du poisson, des chambres de conservation et une fabrique de glace – étaient en cours de livraison. Mobiliser les producteurs et leurs organisations pour

qu'ils s'approprient ces infrastructures constituera l'enjeu des prochains mois pour les services publics appuyés par le Prodépêche.

En définitive, les filières du poisson, qui reposent sur un secteur privé informel dynamique, permettent d'approvisionner N'Djaména et Maiduguri en poisson frais, ainsi que des marchés beaucoup plus éloignés en poissons fumé et séché. De toute évidence, l'intervention des pouvoirs publics ne doit pas chercher à transformer ou à contrôler le fonctionnement de ces filières, mais à améliorer les conditions des échanges par des infrastructures adaptées aux besoins des usagers (routières, de stockage ou de transformation).

2.2.3 Les pôles des échanges : les marchés hebdomadaires

Comme ailleurs en Afrique sahélo-soudanienne, le regroupement, la collecte et la commercialisation des produits agricoles s'effectuent en grande partie à travers un réseau de marchés hebdomadaires, dont la densité et les spécialisations reflètent les orientations de l'économie locale. Connaître ces marchés (hiérarchie, saisonnalité, produits, acteurs, prix) est une étape clé dans l'établissement d'un diagnostic économique régional.

Autour du lac Tchad, les spécialisations des marchés hebdomadaires traduisent l'organisation auréolaire de la géographie économique, en fonction des conditions environnementales : les produits dominants sont le poisson dans les îles du Lac, le maïs, le niébé et les produits maraîchers sur les rives, les produits de l'élevage dans l'arrière-pays proche (cf. carte 1, *infra*).

Ainsi, les principales places commerciales pour le poisson sont Kinasserom, Fitiné, Koulfa et Guitté au Tchad ; Darak – qui joue un rôle de véritable plaque tournante entre Cameroun, Tchad et Nigeria –, Kofya et Blangoa au Cameroun ; Gadira, Karamga, Koita Mota, Boulatoungour, Féféwa, Doro Léléwa au Niger (quand la cuvette nord est inondée) ; Baga (poisson fumé), Malam Fatori, Daban Masara, Koloram, Jibirlaram, Gambaru, Sagir, Goria au Nigeria.

Pour les produits agricoles, les principaux marchés au Tchad sont, sur les rives sud, Guitté, Karal, Baltram, Sidjé, Grédaya (orientation maïs et produits maraîchers), sur les rives nord Bol, Baga-Sola et Kouloudia (Sidrat, 2012 : 85) ; au Cameroun, ce sont Mada et Blangoa ; au Niger, quand la cuvette nord est inondée, Bosso (maïs, poivron), Boulatoungour, Baroua et Kabléwa (maïs) ; quand elle ne l'est pas les marchés principaux restent les mêmes mais leur spécialisation change (Bosso (maïs-niébé), Boulatoungour (niébé), Gadira (maïs), Baroua (maïs et sorgho), Koita Mota (maïs et niébé)). Au Nigeria, les principaux marchés de commercialisation des produits agricoles sont Wulgo (oignons), Mongonu (niébé), Baga Kawa, Mbulua, Duoshe, Chukku Ngudowa, Koloram, Gambaru…

Souvent plus éloignés du Lac, les principaux marchés hebdomadaires de bétail sont situés à l'interface entre les pâturages lacustres de saison sèche et les parcours de l'arrière-pays ; ils balisent aussi les grands axes commerciaux entre les systèmes pastoraux tchadiens et le pôle de consommation nigérian. Au Tchad, ce sont Rig Rig, Liwa, Bol, Mao, Massakory, Tourba, Gredaya ; au Cameroun, Madaick et Mada ; au Niger, en période de basses eaux, Karamga, Kabléwa, Doro Léléwa et Gadira ; en toute saison N'guigmi et Tchoukoudjani ; au Nigeria, ce sont Kirenowa, Chukku Ngudowa, Monguno, Wulgo, Bagdaza et Sagir.

Un facteur de différenciation « radial » s'ajoute à la distance au Lac : le dynamisme de l'arrière-pays immédiat et sa position par rapport aux voies de communication fournissant l'accès aux principaux pôles de consommation. À titre d'exemple, au Tchad, Gredaya est un des marchés les plus importants des rives du Lac. Développé autour du commerce du poisson vers le Nigeria dans les années 1960 (Bouquet 1990, t.1 : 327-328), il est devenu avec le passage au Petit Tchad un grand marché de céréales et de bétail, au contact des mondes Kanembou et arabe, et surtout des zones excédentaires en maïs des riches terres de décrue et des espaces pastoraux déficitaires en céréales qui s'étendent plus à l'est (Magrin, 1996 : 84). De même, l'île de Kinasserom valorise sa position d'interface entre le monde des îles (agropasteurs Kouri et Boudouma, éleveurs Peul, pêcheurs tchadiens et étrangers) et les produits issus des terres de décrue situées plus au sud (céréales et produits maraîchers), et d'autre part sa position frontalière avec le Cameroun, et, au-delà, avec le commerce nigérian (Magrin, 1996 : 85-86).

Au Cameroun, Mada concentre les produits agricoles et le bétail de toutes les rives qui partent ensuite pour le Nigeria ou pour Kousseri. Blangoa est alimenté par les produits de l'arrondissement de Blangoa et des produits achetés à Mada pour être revendus à l'importante population de pêcheurs du delta du Chari en plus de la population de la région de Blangoa. De Blangoa, les produits sont aussi envoyés au Tchad (simple traversée du Chari en pirogue). Darak, qui alimente en très grande majorité les pêcheurs de la région, est alimenté par les productions agricoles de l'île même, mais aussi par les villages des rives ayant directement accès aux eaux libres (exportation plus aisée du maïs en pirogue vers Darak que par la route vers Mada en période de hautes eaux). À Madaick, les éleveurs Peuls en provenance du Tchad vendent les animaux qui leur permettent de payer les frais engendrés par la transhumance (taxe des mairies et vaccinations). Mada concentre les ventes des éleveurs du Serbewel et des transhumants étrangers. Les éleveurs Peuls en provenance du Nigeria proposent aussi leurs animaux directement sur le gros marché à bétail nigérian de Kirenowa. De Mada et Madaick, le bétail part pour le Nigeria.

Comme ailleurs en Afrique sahélo-soudanienne, ces marchés hebdomadaires représentent des centralités importantes au plan économique, social et culturel ; ce sont aussi des lieux de prélèvement fiscal par excellence pour différents pouvoirs (coutumiers ; administration territoriale ; collectivités locales) qui ponctionnent les transactions marchandes (voir IV-1).

2.3 La polarisation nigériane : contrainte ou atout ?

Au Cameroun, au Niger ou au Tchad, les critiques de fonctionnaires sur le rôle du Nigeria ne sont pas rares. En prenant la forme de flux commerciaux informels, l'influence de ce pays détournerait une part importante de produits alimentaires des marchés nationaux, et serait ainsi à la fois un facteur de pénurie et un manque à gagner pour les administrations publiques. De tels arguments recouvrent de manière plus ou moins consciente l'enjeu d'une souveraineté territoriale difficile à garantir face à la pression démographique, économique et militaire exercée par le géant de l'Afrique de l'Ouest, malaise conforté par les contentieux territoriaux des dernières décennies (voir IV-4).

Cette appréhension est fort ancienne. Déjà, à la fin des années 1920, les administrateurs français du Niger et du Tchad évoquaient la pompe aspirante du Nigeria, et déployaient des tentatives plus ou moins fructueuses pour limiter le commerce transfrontalier et l'utilisation de la livre nigériane sur le territoire de l'AOF (Chapelle, 1987). L'attraction exercée par le Nigeria sur les productions du lac Tchad s'inscrit dans des structures économiques construites sur le temps long. Le Lac divisé par l'histoire coloniale en quatre États appartenait à une même entité politique, le Kanem Bornou, au sein de laquelle ont circulé pendant des siècles les hommes et les marchandises, notamment le natron, le blé, les cuirs et peaux des rives nord du Lac vers le Bornou (Bouquet, 1990, t.2). L'intensité des échanges autour du lac Tchad apparaît comme le refoulé territorial de cette ancienne vie de relations.

La démographie en est aussi un puissant moteur. Au début des années 1960, le Nigeria avait plus de 50 millions d'habitants, presque cinq fois plus que le Tchad, le Niger et le Cameroun réunis[19]. Aujourd'hui, le Nigeria représente un marché de 150 millions d'habitants, dont la demande constitue le moteur des échanges autour du Lac. Le différentiel monétaire et douanier renforce l'intérêt de ce marché pour les commerçants, même s'il est fluctuant au gré des rapports de change.

[19] Le Tchad et le Niger avaient alors environ 3 millions d'habitants, le Cameroun un peu plus de 5 millions.

Autour du Lac comme dans l'ensemble du bassin, la circulation des produits manufacturés est donc fortement influencée par le Nigeria, qui en est à la fois le principal producteur et un grand importateur et redistributeur. Sur les îles, dans les villes et les villages autour du Lac sont ainsi vendus en abondance du sucre, du savon, des postes radio-cassettes ou des téléphones portables, des lampes électriques ou à pétrole, des piles, des boîtes de conserve, des pagnes, des tissus, de la vaisselle émaillée, du matériel de pêche (filets, hameçons, fil), du carburant, des cyclomoteurs et véhicules d'occasion *made in Nigeria* – ou, de plus en plus, *made in China*, mais importés depuis Lagos. Ces produits importés proviennent aussi du Cameroun, dans une proportion moindre. La noix de cola est un des rares produits agricoles à être convoyé vers le nord depuis les zones forestières méridionales, empruntant des voies et des réseaux commerciaux très anciens.

Maiduguri est le grand centre de redistribution de ces marchandises vers le nord, qu'il s'agisse de l'est du Niger, vers Diffa (où son influence se partage avec celle de Kano), du nord de l'Extrême-Nord camerounais ou du bas Chari tchadien. Certaines marchandises empruntent la voie routière vers Maroua et N'Djaména. D'autres, en proportion importante, font le détour du lac Tchad, car les contrôles sont moins stricts et les possibilités d'arrangement avec les forces de l'ordre des pays frontaliers plus ouvertes. Le dynamisme des échanges agricoles fournit en outre de nombreuses occasions de transport, tout en favorisant la discrétion des transactions. Les flux passent alors par Baga Kawa et atteignent le Cameroun via Blangoa. Le Tchad est rejoint soit par la voie la plus directe (Guitté, via la plateforme de Kinasserom), soit par le nord, via Bol, quand les eaux libres sont assez hautes, ou Baga Sola le reste du temps[20]. La voie septentrionale est la plus longue, mais elle est aussi la moins surveillée ; elle ouvre en outre des possibilités de redistribution commerciale vers le nord du Kanem et le Sahara. Un autre axe secondaire relie N'guigmi à Bol et Mao. Dans des lieux comme les deux villes voisines de Gambaru et de Ngala, où se tiennent de grands marchés quotidiens, théâtres d'un énorme trafic de carburant, on voit se développer une véritable culture frontalière, avec tout ce que cela implique (Krings, Platte, 2004). Sur les îles du Lac comme Kinasserom (Tchad) ou Kofya (Cameroun), comme sur les rives nigériennes ou camerounaises, l'essentiel des échanges se réalise en naira. À Guitté, la cohabitation de la baguette d'inspiration parisienne avec le pain de mie d'inspiration anglaise signale l'influence nigériane par-delà la frontière.

La demande des marchés du sud du Nigeria a constitué au cours du XXe siècle un facteur continu d'innovations autour du lac Tchad. On a vu que l'amélioration des routes vers le sud et celle des techniques de transformation du poisson (technique du *banda* véhiculée par les Ibo) avaient connecté le Lac au sud du Nigeria depuis les années 1930 (Krings, 2004). Les spécificités de la

[20] Entretien de Marie Bouvarel avec M. Maher, du Sidrat, janvier 2013.

demande ont influencé la spécialisation des producteurs tchadiens, camerounais ou nigériens du Lac vers un certain type de poisson fumé (*banda*) et de natron (noir). Elle explique la diffusion à grande échelle de la culture du niébé sur les rives nigérianes, nigériennes et camerounaises, et la transformation des rives de la Komadougou Yobé en véritable district du poivron, entièrement tourné vers l'exportation vers le sud du Nigeria (Bertoncin et Pase, 2012). Le marché nigérian a aussi orienté les flux de commercialisation de bétail sur pied du Niger et du Tchad depuis très longtemps, concourant à l'intégration progressive aux marchés des systèmes pastoraux, tout en restant largement hors d'atteinte des contrôles étatiques (Aubague, Mian-Oudanang, 2011).

L'intensité de ces liens est certes porteuse de dépendance et de vulnérabilité. Ainsi, les fluctuations de la monnaie nigériane peuvent se répercuter négativement sur les échanges. Durant les années 1980, la tentative de contrôle des flux de produits alimentaires mise en œuvre par le gouvernement nigérian a pénalisé le commerce. Au milieu des années 1990, la chute de la naira a entraîné une baisse des flux de niébé, les producteurs se reconvertissant vers un marché tchadien de la patate alors en pleine émergence (Magrin, 1996 : 76). Les troubles géopolitiques fréquents au Nord Nigeria au cours des dernières années, notamment depuis 2009 du fait du mouvement Boko Haram, désorganisent aussi les filières commerciales, et donc l'agriculture. La Komadougou Yobé productrice de poivron doit s'y adapter.

Pour importante qu'elle soit, l'influence nigériane ne doit pas occulter la diversification des flux observable autour du lac Tchad au cours des deux dernières décennies. Pour le bétail et le poisson fumé, les marchés urbains du sud du Nigeria demeurent parmi les débouchés principaux du Lac, mais des filières importantes de poisson séché (vers le Cameroun et la RCA) et de poisson frais (vers N'Djaména) existent également. L'évolution démographique et urbaine du bassin tchadien lui-même tend à diversifier les relations commerciales du Lac, qui s'orientent, pour certains produits valorisant la proximité géographique comme les produits frais, vers les métropoles régionales (N'Djaména, Maiduguri), voire vers des centres régionaux d'importance intermédiaire (Kousseri, Maroua au Cameroun ; Diffa au Niger). Les portions nigériennes et camerounaises du Lac ne sont pas soumises à des influences urbaines directes comparables à celles qu'exercent Maiduguri et N'Djaména, avec leur million d'habitants, sur les rives méridionales nigérianes et tchadiennes. Diffa, Kousseri ou Maroua sont moins peuplées, relativement éloignées, leur influence est donc moins déterminante. Les dynamiques nigériennes ont été nettement soumises à la demande du Nigeria (poivron de la Komadougou Yobé, niébé, poisson). Le secteur camerounais du Lac apparaît dans une position intermédiaire originale, ses productions se partageant, selon les conditions du moment, entre le marché national (Kousseri et le Serbéwel), le Tchad (canne à sucre, poisson frais, maïs) et le Nigeria (niébé, poisson fumé, bovins).

Enfin, les dynamiques commerciales récentes liées à l'urbanisation ne semblent pas remettre en cause les analyses réalisées dans les années 1960 par Philippe Couty (1965 ; 1968) puis dans les années 1980 (Arditi, Harré, Igué, 1990), selon lesquelles les céréales et les autres produits agricoles occupent une faible part des échanges transfrontaliers du bassin du lac Tchad par rapport aux produits de l'élevage et de la pêche.

3. Les difficultés du transport

Il existe une contradiction entre la dimension stratégique du Lac, du point de vue économique, écologique et géopolitique, et sa connexion très inégale aux réseaux de transport. Si les rives sud sont dans l'ensemble mieux connectées que les rives nord aux réseaux urbains régionaux, les circulations transversales et méridiennes demeurent très inégales et souvent médiocres.

3.1 Les transports sur le Lac et sur ses rives

3.1.1 Le passage au Petit Tchad et ses implications

Le passage au Petit Tchad a entraîné des modifications environnementales (végétalisation, retrait des eaux, surtout dans la cuvette nord), qui se sont répercutées sur les conditions de transport sur le Lac[21].

Longtemps, la navigation et le transport sur le Lac étaient le monopole des insulaires Boudouma, qui réalisaient des pirogues en papyrus tressés, les *kadeye* (Bouquet, 1990). À la fin des années 1930, des barges à moteur appartenant à des compagnies européennes ébrèchent le monopole des pirogues sur le commerce du natron (Bouquet, 1990).

À partir de la fin des années 1950, les pirogues à moteur, appelées « hors-bords », se généralisent (Bouquet, 1990). Elles sont possédées surtout par les pêcheurs professionnels les plus riches et par les commerçants de poisson exportant vers le Nigeria. Les pirogues actuelles sont construites à partir de bois importé du Nigeria et du Cameroun, et fabriquées dans différents centres sur les rives nigérianes du lac (UE, 1996 : 19 ; Cima-Sogec International, 2002 : 489). Les plus grandes mesurent 12 à 15 m et

[21] La bibliographie a été ici enrichie par des entretiens de Marie Bouvarel avec l'hôtelier de Dandi, M. Maher, du Sidrat, ainsi que des pêcheurs de Mittériné, en février 2013.

ont des moteurs de 25 à 40 chevaux, elles peuvent accueillir jusqu'à 100 passagers. Les pêcheurs peuvent y placer leurs petites pirogues pour se rendre sur les lieux de pêche. Les pirogues les plus nombreuses ont 5 à 8 mètres de long. Elles sont constituées de planches de bois assemblées et le plus souvent propulsées par des pagaies. Des pirogues monoxyles existent encore : elles sont plus résistantes – elles peuvent être utilisées une trentaine d'années, contre 3 à 5 ans pour la plupart des autres pirogues, dont le bois finit par pourrir – mais plus chères et moins stables.

La navigation sur le lac Tchad est rendue difficile par le vent et la végétation. La nature des embarcations les expose, depuis toujours, aux vagues et au vent (Bouquet, 1990). En février-mars, le vent violent et les fortes vagues qu'il crée entraînent des accidents réguliers – au moins un à deux par an dans les eaux tchadiennes de la cuvette sud. De mars à juin, les eaux baissent. Les pirogues de planches sont alors préférées aux monoxyles plus lourdes. Les piroguiers interrogés évoquent au cours des dernières années une augmentation de la végétalisation du plan d'eau : serait-elle liée à la reprise de la crue ou à la pluviométrie élevée d'années humides ? Quoi qu'il en soit, tous les 8 mois environ, les chenaux doivent être dégagés pour que les pirogues puissent passer. Les transporteurs se regroupent et mobilisent la main-d'œuvre nécessaire. Il faut entre 100 et 150 personnes et 2 jours au minimum pour tailler un chenal de 100 mètres de long et 1,50 m de large. Les outils utilisés sont des bêches, des machettes, des cordes mais aussi des pirogues à moteur, pour pouvoir tirer les herbes. Il y a plusieurs tailles de chenaux pour les différentes tailles de pirogues qui sortent et entrent en file indienne. Une évaluation plus précise est nécessaire afin de déterminer si la mécanisation et la centralisation de l'entretien des chenaux apporterait une amélioration par rapport au système actuel, qui semble fonctionnel (l'activité de transport semble assez rémunératrice pour permettre de financer le recrutement de la main-d'œuvre) et pourvoyeur d'emplois.

3.1.2 Débarcadères et itinéraires sur le Lac

La géographie des débarcadères et des itinéraires reflète la différence entre les cuvettes sud et nord du Lac (Carte 1). Dans la première, la localisation des embarcadères varie peu, même si des ajustements de quelques centaines de mètres sont réalisés en fonction des variations annuelles et interannuelles de niveau de l'eau.

Dans la seconde, en revanche, cette géographie des points de rencontre des eaux et des terres est plus mouvante, à l'image de l'irrégularité plus grande de l'inondation (voir I-1 et I-4). Elle influence logiquement les itinéraires. Ceux-ci sont globalement orientés du nord au sud, ces rives méridionales conduisant aux marchés urbains et aux régions

les plus peuplées, en particulier les rives sud-ouest nigérianes. Doro Léléwa, qui fonctionne comme le port de N'guigmi, est cependant très important.

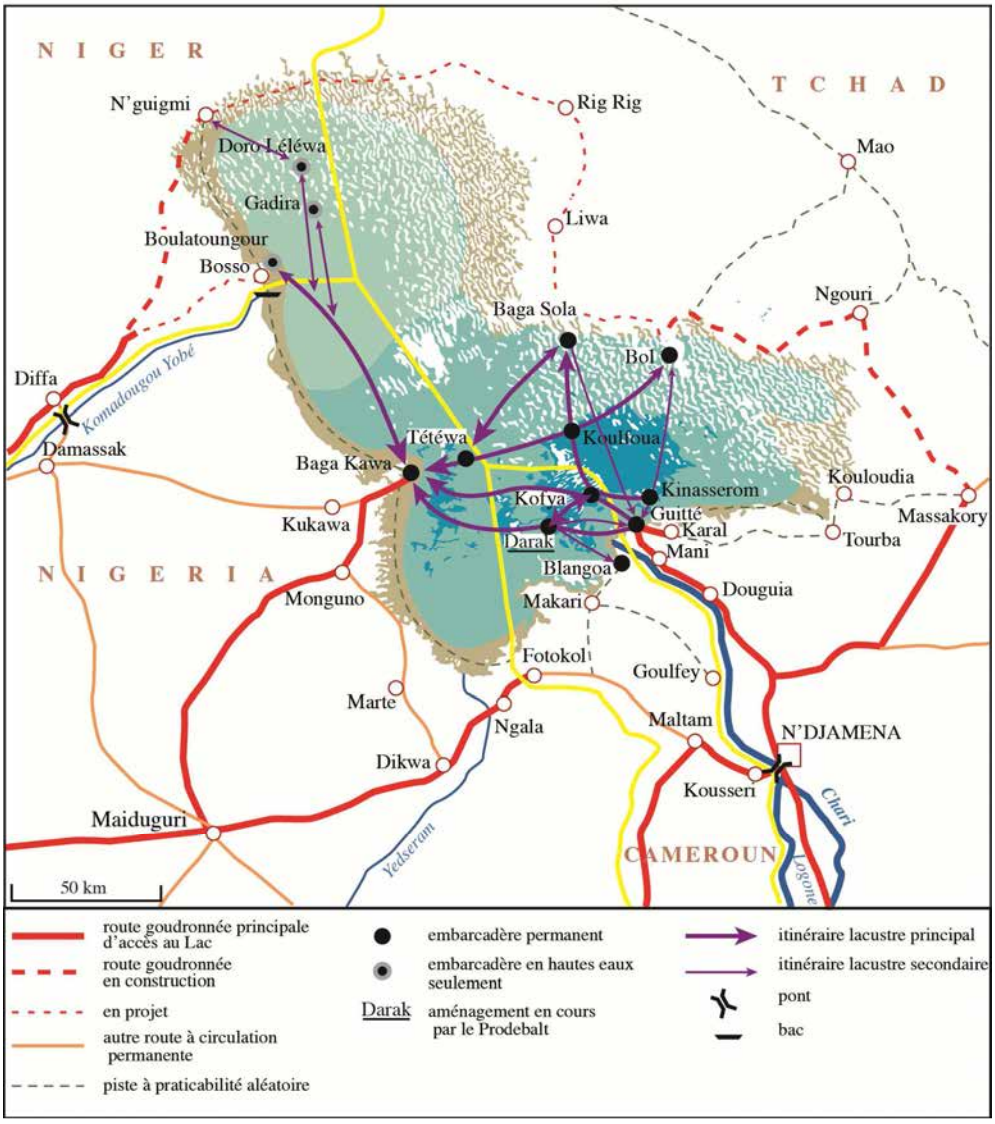
Le tableau 1 montre les principaux embarcadères du Lac.

Tableau 1 : Principaux embarcadères du Lac (2013)

Pays	**Permanents**	**Hautes eaux seulement**
Tchad	Rives nord : Bol, Baga Sola Iles : Kinasserom, Fitiné, Sianka Rives sud : Guitté, Mittériné, Blangoré, *Mahada*, Douro, *Kouno*	N'Djaména-Paris Gardolé Tchongolé Koulfoua Dogolom Blargui
Cameroun	Iles : Kofia, *Darak* Blangoa	
Nigeria	Baga Kawa et Doro Baga *Daban Masara* *Damboré* (sur l'El Beïd) *Kirenowa* Tétéwa	
Niger		*Doro Léléwa* *Féféwa* Tchougoa Blatoungour Gadira Karamaga *Kiri-Kiri* (Bosso)

Source : enquêtes Hadiza Kiari, Marie Bouvarel, Audrey Mbagogo, Charline Rangé.
NB : Le Prodebalt a prévu d'aménager ceux dont les noms figurent en italique dans le tableau ci-dessus.

Les variations annuelles du niveau du lac Tchad font apparaître et disparaître les îles, dont une bonne part a émergé avec le passage au Petit Tchad dans les années 1970-80. Cette évolution a amené certains changements dans la géographie des embarcadères : Djimtilo et Hadidé, sur le delta du Chari, qui permettaient l'acheminement du poisson du Lac vers N'Djaména, ont été quasiment abandonnés au profit du port de Guitté, moins à cause de la modification des berges que des avantages dont dispose Guitté, connecté à la route goudronnée qui mène à N'Djaména depuis 1994. L'embarcadère tchadien le plus important sur les rives sud est donc Guitté. Il est soumis à un changement d'emplacement annuel de quelques centaines de mètres en fonction du niveau des eaux.



Carte 1 : les difficultés du transport sur le Lac
Source : Magrin, *à paraître* (b) (*Atlas du lac Tchad*).

À Bol, on a été tenté de réaliser un aménagement susceptible de mettre la ville à l'abri des fluctuations du niveau du Lac. Dans le cadre du Projet de développement hydro-agricole du polder de Mamdi, il a été envisagé le creusement de 36 km de chenal de navigation en toute saison reliant la ville de Bol aux eaux libres du lac Tchad (SGI Ingénieur-Conseil, 1993). Il aurait permis une alimentation pérenne en eau des périmètres irrigués autour de Bol, le désenclavement de la région du Lac et l'évacuation des excédents agricoles vers N'Djaména et le reste du pays. Faute de financement, la réalisation du chenal a été différée.

Ce projet soulève la question des principes d'aménagement à mettre en œuvre au lac Tchad : faut-il prétendre s'affranchir de la variabilité du milieu, ce qui amène à effectuer des aménagements à la fois coûteux et risqués car potentiellement surdimensionnés par rapport aux besoins les plus fréquents ? Ou bien ne vaut-il pas mieux réfléchir à des modes souples d'aménagement, adaptés aux rythmes de l'environnement, comme par exemple des dispositifs d'embarcadères ou d'accès à l'eau mobiles, amovibles ?

Les principaux itinéraires connectent les rives nord aux rives sud, et toutes les rives au marché nigérian (Carte 1). Ainsi, au Tchad, ils relient Bol ou Baga Sola à Guitté en 3 h (crue) à 6 h (basses eaux), pour un prix par passager de 5 000 Fcfa à 7 500 Fcfa suivant la saison. Des pirogues amènent parfois du bois de Baga Sola vers Darak ; Guitté à Baga Kawa ou Daban Masara en 6 h (via des escales dans les îles camerounaises), pour 4 000 Fcfa. Au Cameroun, ils mènent de Darak ou de l'île de Kofya à Daban Masara, les pirogues transportant du poisson fumé à l'aller et des produits manufacturés au retour ; ou encore de Darak à Blangoa, transportant le poisson séché destiné à Maroua ou le maïs destiné au Tchad, ou de Darak à Guitté (poisson frais et canne à sucre pour le Tchad).

3.2 Des transports vers et autour du Lac très inégaux

3.2.1 Des réseaux de communication qui restent à compléter

Les transports terrestres permettant la circulation autour du Lac et les relations avec les systèmes urbains extérieurs sont très inégaux. Certaines parties des rives méridionales tchadiennes et nigérianes sont bien reliées par des routes goudronnées en état acceptable respectivement à N'Djaména et Maiduguri. La façade lacustre du Cameroun, la cuvette nord (nigérienne et tchadienne) ainsi que la région de Bol et plus encore celle de Liwa souffrent de l'éloignement des lieux centraux et sont dans l'ensemble mal reliées à leurs réseaux routiers nationaux. Le tour du Lac est difficilement praticable, sauf à considérer la route N'Djaména Fotokol Maiduguri, éloignée du Lac.

Deux routes goudronnées, réalisées à la fin des années 1970 (Maiduguri Baga Kawa) et en 1994 (N'Djaména Djermaya Guitté et Karal), relient les rives méridionales nigérianes et tchadiennes aux deux métropoles régionales. Une bretelle de 8 km de Karal vers les rochers de Hadjer el Hamis a été réalisée en 2010. Dès qu'on s'éloigne de ces axes, la circulation devient difficile.

En effet, côté nigérian, la piste qui longe le lac (Abadan Yebi Tamsugua ou Yebi Jemi Kauva Monguno) est fort médiocre, tantôt argileuse et coupée par les eaux au plus près du lac, tantôt sableuse. La route goudronnée Abadan Kukawa Marte Dikwa est en très mauvais état. Au Tchad, la piste qui longe le Lac vers l'est à partir d'Hadjer el Hamis vers Tourba est également très peu roulante, entre ornières et sables. L'itinéraire du nord, qui dessert Mittériné, Djani Bache et Sidjé, est coupé durant 3-4 mois par la crue.

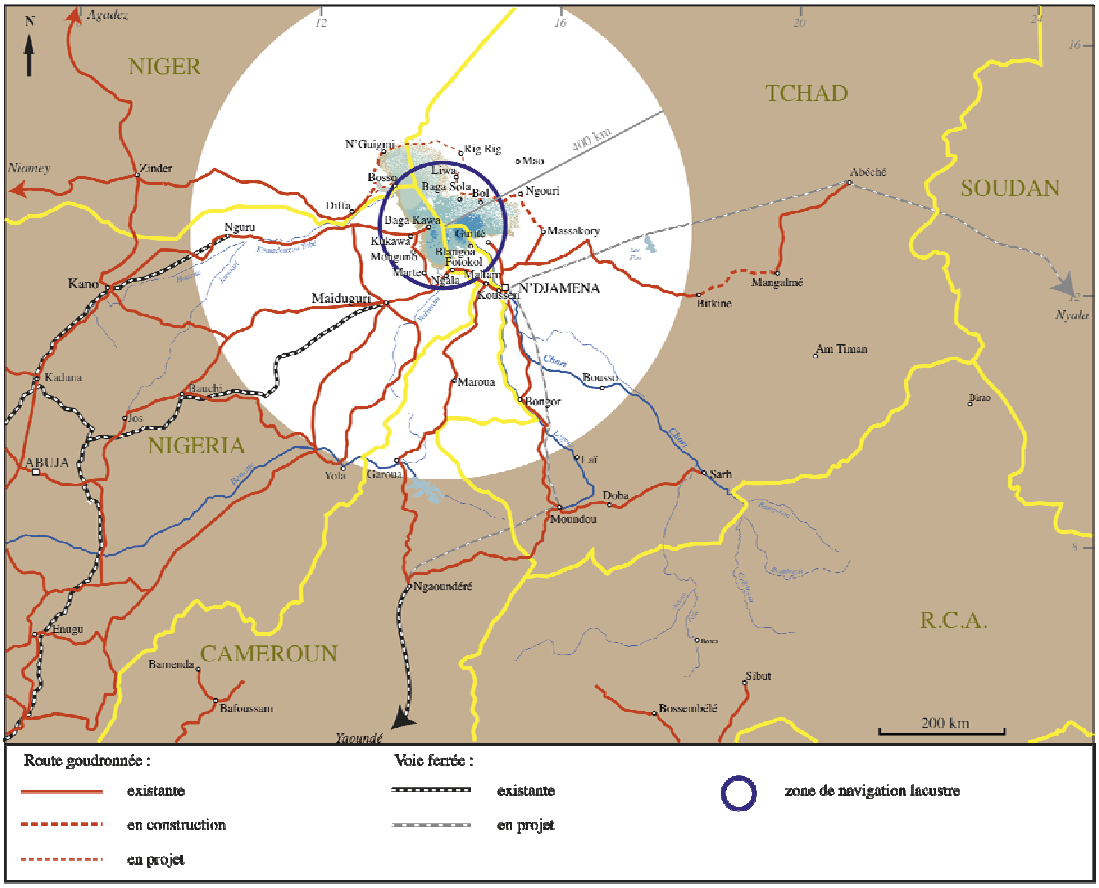
Joindre Bol depuis N'Djaména reste très difficile en 2013. L'axe Djermaya Massaguet a été revêtu à nouveau en 2000, Massaguet Massakory en 2010. Au-delà, la piste menant à Ngouri puis à Bol est en très mauvais état – il faut fréquemment 8-9 h pour en franchir les 180 km. La grande majorité du poisson de Bol est donc acheminée, depuis longtemps, vers le Nigeria et Kinasserom (Cima-Sogec International, 2002:497).

Il est prévu de goudronner à relativement court terme des axes permettant d'atténuer l'enclavement autour du Lac, notamment les bretelles Massakory Bol (2014), Baga Sola (2016) et frontière du Niger via Liwa (2018) (Rép. du Tchad, 2011). On projette aussi de goudronner la route qui relie Dandi à Hadidé (43 km), face à Blangoa.

La route goudronnée camerounaise s'arrête à une centaine de kilomètres du Lac, au niveau de Maltam (30 km de Kousseri). L'axe goudronné le plus proche des rives camerounaises est donc l'axe tchadien Guitté-N'Djaména. Près du Lac, des pistes permettent de relier les différents villages, mais elles sont inondées sur de larges tronçons en période de hautes eaux. La route rurale en terre Karena-Mada, la route secondaire en terre Ngouma-Makari et la piste Ngoum-Blangoa permettent d'évacuer les produits agricoles et une partie du poisson fumé du Lac vers les marchés de Mada et de Blangoa ou directement vers le Nigeria (en passant par Makari (à 5 km de Mada) puis Fotokol). Les 110 km qui séparent Mada de Kousseri se font en 2h30 en voiture transportant uniquement des passagers, en saison sèche. Ces pistes sont pour l'essentiel en mauvais état, du fait d'un entretien insuffisant, ce qui occasionne des déplacements longs et aléatoires.

Au Niger, la zone lacustre présente une situation particulière. D'une part, les rives sont très éloignées non seulement de la capitale nationale, mais même du chef-lieu de région, Diffa (à 150 km de N'guigmi). D'autre part, du fait de l'irrégularité de l'inondation de la cuvette nord, on peut y circuler en voiture ou camion sur le fond du Lac lors des années sèches – même si l'aménagement des pistes au milieu des forêts de *prosopis* n'est pas aisé. La reprise en 2012 des travaux de bitumage de la route reliant N'guigmi à Diffa, son chef-lieu de région, devrait améliorer la desserte des

rives du Lac[22]. Le contexte pétrolier de l'est Niger est favorable, puisqu'il a permis l'entretien de la piste Diffa N'guigmi Ngourti. D'autre part, la révision du code pétrolier, en mai 2013, prévoit d'abonder un fonds pour les collectivités locales des régions de production, à partir de 15% de l'ensemble des recettes pétrolières. Il bénéficiera donc, en plus de Ngourti, riveraine des champs de pétrole, et de Diffa, chef-lieu de région, aux communes proches du Lac de Bosso et N'guigmi. Celles-ci pourraient notamment l'utiliser pour entretenir les pistes jugées les plus importantes.



Carte 2 : Les infrastructures de transport dans le bassin tchadien
Source : Magrin, *à paraître* (c) (*Atlas du lac Tchad)*

[22] Cette route, construite en 1975, n'avait pas été entretenue depuis et a été longtemps impraticable par la suite – les véhicules utilisaient des pistes de part et d'autre de l'ancien axe goudronné. Sa rénovation, prévue au milieu des années 2000, a été retardée par l'incertitude politique de la période 2008-2010.

3.2.2 Le Lac dans un contexte régional marqué par l'insécurité

L'insécurité apparaît, sur le temps long, comme un paramètre des échanges du lac Tchad, fluctuant selon les époques, mais rarement de nature à remettre en cause sa fonction de plaque tournante des échanges régionaux.

Au XIXe siècle, le Lac était réputé fort dangereux, à une époque où les raids des pirates Boudouma, connus jusqu'en Europe par les récits des explorateurs, et popularisés dans *Cinq semaines en ballon*, de Jules Verne[23], empêchaient le peuplement des rives (Bouquet, 1990). Mais le Lac devint ensuite surtout un espace ouvert aux échanges transfrontaliers de toutes natures, échappant le plus souvent au contrôle des États. Les piroguiers Boudouma, en occupant une place centrale dans le transport sur le Lac au début du XXe siècle, participèrent à ce changement.

Or le bassin du lac Tchad est caractérisé par une forme d'insécurité rurale structurelle qui s'inscrit dans une histoire longue, amplifiée par les soubresauts politiques qui affectent les États depuis leur indépendance (Saibou, 2010). Commerçants et transporteurs sont des victimes régulières des coupeurs de route, dits *zarguinas*, qui attaquent les véhicules entre les marchés hebdomadaires et volent, souvent avec violence, leurs occupants. Les coupeurs de route recyclent souvent d'anciens militaires ou rebelles en bout de course (voir Debos, 2013, sur le Tchad).

Si la géographie et la fréquence des attaques sont fluctuantes, le Lac lui-même n'apparaît curieusement pas comme une des zones les plus dangereuses au cours des dernières décennies. Il n'est, par exemple, pas comparable à la route méridienne camerounaise conduisant de Maltam[24] vers Maroua, dont le secteur le plus étroit du territoire national, large de 30 km seulement sur près de 100 km de long, particulièrement favorable aux attaques, a été baptisé le « couloir de la mort ». Au Lac, l'abondance des ressources, l'intensité et la diversité des échanges (incluant les produits illicites, armes et drogue), l'importance de la circulation monétaire, l'existence de quatre frontières et les obstacles opposés par le milieu au contrôle territorial semblent pourtant de nature à favoriser l'insécurité. Les moments où la fonction ancienne d'espace refuge du Lac (Magrin, 2009) fut réactivée favorisèrent les violences. Ce fut le cas après 1990, où un maquis regroupant d'anciens fidèles d'Hissein Habré se constitua. Le Mouvement pour la défense de la démocratie (MDD) de Moussa Médéla, basé dans les marécages apparemment inexpugnables du Lac, à une centaine de

---

[23] Merci à Jacques Lemoalle de m'avoir signalé cet épisode.

[24] À Maltam convergent les véhicules venant de N'Djaména, ceux des rives lacustres camerounaises, et ceux ayant emprunté la route importante venant du Lac nigérian, via Gambaru et Ngala.

kilomètres seulement de N'Djaména, sembla un moment constituer une menace pour le régime d'Idriss Déby (voir Azevedo et Nnadozie, 1998). Puis le mouvement s'affaiblit, survécut de rapines sur les populations avant de disparaître vers 1996 sous les coups des armées des pays de la CBLT, qui parvinrent à organiser des forces conjointes à ce moment-là (voir IV-4). En 2012-2013, la géographie du Lac parut à nouveau pouvoir offrir un refuge aux rebelles du mouvement nigérian Boko Haram – l'important bourg de Baga Kawa, suspecté de servir de point d'appui aux rebelles, subit une attaque et des destructions conséquentes de la part de l'armée nigériane en mai 2013[25]. En outre, les tensions territoriales interétatiques qui régnèrent par intermittence depuis 1983 (voir IV-4) sur le Lac affectèrent par moments les échanges, en favorisant la suspicion et les tracasseries exercées par les différents corps habillés envers les commerçants, les transporteurs et les pêcheurs « étrangers ». Mais ces difficultés contribuent finalement à l'entretien des différentiels de prix et ne suffisent pas à faire péricliter durablement les échanges.

En dehors de ces moments particuliers de crise, donc, le Lac n'apparaît pas comme une aire d'insécurité particulière pour les échanges. Cela s'explique peut-être à la fois par la densité de la présence des corps militaires des États riverains et par le contrôle social efficace assuré par les pouvoirs coutumiers. L'importance des prélèvements fiscaux ou parafiscaux effectués sur les échanges par ces instances suffit à assurer une convergence d'intérêt afin que le Lac demeure un espace relativement sûr, du moins ouvert.

3.3 Le Lac dans les réseaux de circulation à longue distance : état des lieux et projets

Sur le temps long et à l'échelle du bassin du lac Tchad, le réseau des infrastructures tend à se densifier petit à petit, accompagnant la croissance démographique et l'intensification des échanges régionaux (Cedeao-CSAO/OCDE, 2006 ; Losch *et al*., 2013 ; Magrin, 2013). Parmi les nombreux projets élaborés au cours des décennies passées, les progrès les plus nets concernent la construction de liaisons routières, suivant en cela un modèle continental.

[25] Ceci dit, les violences entre Boko Haram et l'armée nigériane ont embrasé l'ensemble de l'État du Bornou et gagné les États voisins de Yobé et de l'Adamawa. Elles ne sont pas spécifiques au Lac.

3.3.1 Le lac Tchad dans les réseaux routiers nationaux et continentaux

Durant les décennies 1960-1980, c'est au Nigeria et au Cameroun que la densification des infrastructures fut la plus nette, avec la construction de la voie ferrée vers Maiduguri (1964) et Ngaoundéré (1974), puis la construction de routes goudronnées de Maiduguri au lac Tchad (fin des années 1970), et de Ngaoundéré à Kousseri via Garoua et Maroua (1979). En 1975, le Niger a aussi construit la route de Diffa à N'guigmi. Au cours des dernières années, ces réseaux routiers furent plutôt marqués par le vieillissement. À l'inverse, le Tchad, qui accusait un grand retard, a pu, grâce notamment à sa rente pétrolière et au concours de bailleurs de fonds, étendre ses réseaux d'infrastructures : routes N'Djaména Moundou Ngaoundéré, mais aussi Moundou Sarh, et bientôt N'Djaména Abéché.

Le lac Tchad apparaît aujourd'hui au carrefour de deux projets routiers transafricains : la route transsaharienne et le réseau des routes transafricaines.

La route transsaharienne désigne en fait plusieurs itinéraires nord-sud, qui devraient à terme accroître le commerce entre les six États traversés (Algérie, Tunisie, Mali, Niger, Tchad, Nigeria). Le projet a été mis en œuvre par les Nations unies dans le cadre de la création de 9 Grands axes transafricains. Longue de 4 500 km, la transsaharienne doit s'étendre d'Alger à Lagos. Elle est composée de trois branches : Ghardaïa (Algérie) - Tunis (Tunisie) ; Tamanrasset (Algérie) - Bamako (Mali) ; et Zinder (Niger) - N'Djaména (Tchad). L'état d'avancement des travaux commencés en 1970 demeure inégal. Les tronçons de l'Algérie (2 800 km dont 2 410 aménagés), du Mali (1 940 km, dont 1 240 goudronnés) sont avancés. La Tunisie a achevé en 1973 la tranche reliant le réseau national à la transsaharienne. Au Niger, les travaux de construction de la section entre Agadez et Zinder ont commencé en 2006. Le lancement des travaux de construction des 200 km de la section Arlit - frontière algérienne était programmé depuis 2007. Au Tchad, la route Massaguet – Massakory (72 km), l'un des tronçons de la transsaharienne, a été achevé et inauguré en 2011. La construction de cette voie bitumée se poursuivra par le tronçon Massakory – Ngouri – Bol - frontière Niger (N'guigmi). La première pierre de ce tronçon vient d'être posée en mars 2013. Cette route doit permettre de relier la région du Lac aux ports d'Alger et de Tunis. Les travaux seront réalisés grâce à un accord de prêt entre le Tchad et le Fonds koweïtien pour le développement économique arabe (8,5 milliards Fcfa).

Le réseau des routes transafricaines est un ensemble de projets de routes transcontinentales en Afrique, élaboré par les Nations-Unies, la Commission économique pour l'Afrique, la Banque africaine de développement et l'Union Africaine en collaboration avec l'Union du

Maghreb Arabe, la Cedeao et la SADC (South African Development Community). Ces acteurs cherchent à promouvoir le commerce et à réduire la pauvreté en Afrique par le développement des infrastructures routières et la gestion des corridors commerciaux interafricains. La longueur totale des routes dans le réseau serait de 56 683 km, dont la route transsaharienne (Alger-Lagos) de 4 504 km, ainsi que l'axe est-ouest Dakar – N'Djaména – Djibouti, long de 4 219 km.

3.3.2 Des alternatives entre utopies et projets : voies ferrées et voies d'eau

En dehors des réseaux routiers, dont la consolidation progressive semble refléter la densification démographique et urbaine et l'augmentation des échanges régionaux, le bassin du lac Tchad a connu depuis longtemps une succession de projets de désenclavement qui ne se sont pas encore réalisés. Ils répondent à la contrainte représentée pour le développement par l'éloignement des ports maritimes, ainsi que par la fragmentation des aires démographiques (Magrin, 2001).

L'histoire contemporaine des transports en Afrique a été marquée par trois séquences : les voies d'eau ont été utilisées par la conquête coloniale puis pour les premiers besoins de l'économie moderne. Dans un second temps, ce sont les chemins de fer qui ont semblé représenter la modernité des transports. Dans le bassin du lac Tchad, un projet de chemin de fer Bangui–Tchad a été étudié à la fin des années 1950 (Sautter, 1958). Il aurait permis le désenclavement du Tchad par l'axe correspondant à la fédération d'alors, l'Afrique Équatoriale Française. Il n'a pas été retenu à la fois pour des raisons économiques – le fret existant et prévisible ne justifiait pas un tel investissement – et politiques, l'indépendance de 1960 dans un cadre territorial national sonnant le glas de l'ancienne voie fédérale. Puis les chemins de fer sont entrés globalement en crise en Afrique (Chaléard et Chanson-Jabeur, 2006). Durant les années 1970 où la région du Lac était considérée comme le grenier du Tchad, il avait aussi été question d'étudier l'installation d'un chemin de fer assez léger pour assurer l'évacuation des produits du Lac vers N'Djaména, comme on avait envisagé de construire un aéroport pour les avions-cargos long-courriers sur le *ouadi* natroné de Ganatir (Bouquet, 1990). Ces projets ont fait long feu.

Néanmoins, en 2011, dans le contexte de la montée en puissance de la Chine sur la scène régionale du bassin du lac Tchad, un projet de chemin de fer a été à nouveau évoqué, qui relierait le Cameroun (Ngaoundéré) au Tchad (Moundou, N'Djaména, Abéché) puis le réseau ferré du Soudan (Nyala, Port Soudan). Sa réalisation semble hypothétique pour les mêmes raisons que celles qui avaient fragilisé le Bangui–Tchad : quel serait le fret qui permettrait de rentabiliser mieux que la route une telle infrastructure ?

La question se pose dans des termes presque analogues au sujet du projet de transfert des eaux de l'Oubangui vers le bassin du lac Tchad. Ce projet s'inscrit à la suite de projets utopiques des années 1930 envisageant déjà la réalisation de grandes voies navigables transafricaines à travers le Sahara (Sörgel, 1929). Dans les années 1980, Transaqua Zaïre, puis Transaqua Tchad, prévoyaient de transférer une partie des eaux du bassin du Congo vers le bassin du lac Tchad, au moyen d'un canal aboutissant au Chari, le principal tributaire du Lac (Bonifica, 1989) (voir IV-2). Ce projet, reposant sur un transfert massif de 100 km^3, incluait la réalisation de voies d'eau navigables entre la cuvette congolaise, le lac Tchad et le Niger, via la Bénoué.

L'idée de transfert a continué à être étudiée depuis les années 1990 par les États membres de la CBLT. Une étude de faisabilité du transfert interbassin a livré ses conclusions à la fin de 2011, en travaillant sur l'hypothèse beaucoup plus modeste d'un transfert de 5,7 km^3 (Cima International, 2011). L'étude précise clairement qu'un tel scénario ne permettrait en aucun cas la navigation entre les trois bassins (Congo Tchad Niger). Cependant, nombre d'argumentaires enthousiasmés par l'idée du transfert continuent de reprendre l'idée qu'il favoriserait la navigation, les échanges et l'intégration régionale, contribuant à brouiller la compréhension de ses enjeux.

Enfin, si l'on faisait abstraction du coût de tels projets, qui en constituent pourtant une des contraintes principales[26], limitons-nous à souligner ici que la nature des échanges dans le bassin ne semble pas justifier une telle infrastructure sous l'angle du transport. En effet, outre les oléoducs fonctionnels (Tchad Cameroun, probablement bientôt prolongé au Niger), les échanges actuels au sein du bassin consistent en l'exportation d'animaux sur pied du Tchad et du Niger vers le Nigeria, et celle de quelques produits agricoles (oignons, arachides, sésame, niébé du sahel et des zones soudaniennes vers les régions plus humides), et en l'importation de produits manufacturés, qui se satisferaient de bonnes routes, infiniment moins coûteuses et plus ajustables au besoin de souplesse de la collecte et de distribution de productions dispersées qu'une gigantesque voie d'eau.

[26] La proposition de 5,7 km^3 de transfert jugée faisable par l'étude Cima repose sur la construction d'un système de transfert d'eau (4 milliards de dollars) ainsi que d'un barrage doté de capacités de production hydroélectrique sur un autre site, à Palambo (2,7 milliards de dollars). Ces 6,7 milliards de dollars sont à rapprocher du coût du projet pétrolier Tchad Cameroun (3,7 milliards, 2000-2003), présenté à l'époque comme le plus grand investissement privé de l'histoire en Afrique. Le coût d'un transfert à 100, voire à 40 km^3, n'a pas été chiffré. Gageons qu'il serait colossal.

Conclusion

L'intensification des échanges depuis et vers le lac Tchad au cours des dernières décennies traduit à la fois les transformations économiques du Lac lui-même, marqué par la forte croissance de la population et de la production agricole depuis le passage au Petit Tchad, et celle de son aire régionale, où l'essor des marchés urbains exerce une puissante demande en poisson, bétail, céréales et produits maraîchers.

Les échanges présentent certains éléments de stabilité. L'influence nigériane, liée au poids démographique du pays et au différentiel monétaire, reste prépondérante. Les échanges transfrontaliers, largement informels, concernent principalement les produits animaux (bovins sur pied, poisson fumé) ; ceux de produits agricoles sont plus modestes et en tout cas irréguliers, liés à des conditions exceptionnelles (pénuries, fluctuation de la naira).

On assiste aussi à des mutations intéressantes. La croissance de N'Djaména, mais aussi celle de certains centres urbains secondaires relativement proches au Cameroun (Kousseri) et au Niger (Diffa), voire plus lointains (Maroua, Abéché, RCA…) diversifient les débouchés pour les producteurs. L'émergence de nouveaux flux est étroitement liée aux progrès des conditions de transport. De ce point de vue, les rives méridionales (à l'exception de la portion camerounaise) sont favorisées par rapport à celles du nord : la finalisation des projets routiers de Diffa vers N'guigmi et de Massakory vers Bol jouera un rôle clé dans la valorisation des principaux potentiels agricoles encore disponibles sur les rives nord du Lac.

Ainsi, le lac Tchad apparaît comme une véritable périphérie nationale : à la fois oasis et pôle transfrontalier animé par des échanges multiformes. Transformer ce dynamisme en développement pour les populations riveraines (amélioration du niveau de vie, augmentation des opportunités), suppose à la fois de poursuivre l'amélioration des conditions de circulation et d'appuyer les autres composantes du développement régional, notamment les filières.

Recommandations

Comment améliorer les échanges, et faire en sorte qu'ils contribuent le plus possible au développement ? Bouquet (1990) constatait que l'étude de Couty et Duran (1968), réalisée à la demande du ministère tchadien des Pêches soucieux d'arrêter l'hémorragie de *banda* vers le Nigeria, contenait beaucoup d'observations et peu de propositions. Celles-ci se résumaient à deux directions principales : supprimer les taxes et barrières diverses, afin de créer une sorte de zone de libre-échange sur le Lac ; réaliser quelques infrastructures (un débarcadère à Djimtilo, une route vers Fort Lamy, et un pont entre Fort Lamy et Fort Foureau).

Les interventions contemporaines peuvent concerner trois domaines : les règles du commerce transfrontalier ; l'organisation des filières ; la construction d'infrastructures.

En matière de gouvernance des échanges, deux options sont envisageables :

- se contenter du *statu quo*, et laisser les mécanos de la construction institutionnelle harmoniser petit à petit les coopérations interétatiques, entre Cemac / CEEAC et Cedeao. Comme cela prendra du temps, on pourrait alors, *a minima*, réfléchir à la mise en place d'une instance au niveau de la CBLT capable d'arbitrer les situations où les entraves aux échanges pénalisent les habitants de telle ou telle portion du Lac (blocage du bétail aux frontières ; interdiction unilatérale d'exporter ou d'importer, insécurité, etc.) ;
- mettre en place, à titre expérimental, une zone de libre-échange au niveau du lac Tchad, les contrôles étatiques se limitant au secteur de la sécurité et aux flux illégaux (armes, drogue, pesticides prohibés…), au moyen d'une généralisation des patrouilles mixtes déjà expérimentées de longue date.

Dans les deux cas, il faut réfléchir aux implications organisationnelles d'une extension du rôle de la CBLT à cette question des échanges de produits locaux, centrale pour le développement.

En matière d'organisation des filières, depuis les nombreux échecs essuyés par les projets qui essayaient d'établir un contrôle étatique de la commercialisation au cours des décennies 1950 à 1980 (pêche, natron, blé, etc.), on sait que le mieux à faire est de se reposer sur l'efficacité du commerce informel et ne plus tenter d'interventions totalisantes basées sur le monopole des productions.

Les réflexions doivent cependant se poursuivre pour améliorer le fonctionnement des marchés et limiter les hausses saisonnières du prix des céréales et les pénuries localisées, par des stockages locaux ou par l'amélioration des conditions de circulation des céréales. Cet enjeu n'est pas spécifique au Lac, il vaut pour l'ensemble du bassin du lac Tchad (et, au-delà, de l'Afrique sahélo-soudanienne).

Des dispositifs régionaux d'appui à l'ensemble d'une filière pourraient aussi être envisagés, notamment pour celles de commercialisation de produits frais (poisson frais, fruits, maraîchage) qui présentent des marges de progrès importantes en termes de quantités traitées, de revenus des producteurs et de qualité pour les consommateurs.

La CBLT gagnerait à valoriser sa position charnière entre la Cemac et la Cedeao, en accompagnant par exemple le travail d'harmonisation des normes (sanitaires, environnementales, commerciales) concernant les produits agricoles, halieutiques et de l'élevage.

La nature stratégique du Lac en termes de sécurité alimentaire régionale et de fourniture d'emploi y justifie des investissements prioritaires, notamment en matière d'infrastructures. Ceux-ci doivent être pensés, en relation avec les besoins et les acteurs des filières, au sein d'un Plan de développement du Lac (PDL), qui définirait une vision coordonnée du développement à l'échelle du Lac, et éviterait les redondances et incohérences liées à la juxtaposition de plans conçus dans les frontières nationales des États riverains.

La construction de routes goudronnées est indispensable au désenclavement des rives nord du Lac, qui dispose du plus grand potentiel de croissance de production agricole. La finalisation des routes vers N'guigmi et Bol, puis la réalisation de la jonction Tchad Niger, revêtent de ce point de vue une grande importance. Au Cameroun, la construction d'une route de Maltam à Mada dynamiserait à coup sûr la production agricole des rives nord du Lac. Pour autant, la réalisation de ces routes goudronnées ne doit pas conduire à occulter le réseau des pistes secondaires, dont l'entretien est indispensable à l'étalement spatial de la production. L'accent devrait être mis sur un réseau prioritaire de pistes desservant les zones les plus productives et à plus haut potentiel.

Pour favoriser les circulations et échanges entre le Lac et la terre ferme, il semble peu pertinent d'investir des sommes importantes dans l'aménagement d'embarcadères – des débarcadères fixes étant incompatibles avec la forte variabilité du milieu. L'entretien des pistes d'accès à ces lieux d'une part, et d'autre part l'aménagement de petites plateformes de services, sur des points hauts, équipées de hangars permettant de travailler à l'ombre, et de forages, selon des modes utilisés au Mali ou en Ouganda par exemple, seraient mieux adaptés.

De même, l'entretien des passes peut être réalisé selon différentes modalités :

- sans intervention, à l'initiative des transporteurs, comme actuellement ;
- avec des fonds d'appui mis à la disposition des pouvoirs locaux (collectivités locales ou pouvoirs coutumiers) ;
- sous forme plus centralisée, par les États ou la CBLT.

Jusqu'à preuve du contraire, le premier semble fonctionnel.

À l'échelle du bassin, la réalisation de nouvelles routes goudronnées et l'entretien du réseau des pistes semble plus en phase avec la nature des besoins de transport (collecter des produits agricoles et pastoraux dispersés et les distribuer dans des réseaux urbains éclatés) que celle de voies ferrées ou navigables que l'on rentabilise par des transports de pondéreux (peu présents dans le bassin tchadien) et la mise en relation de régions métropolitaines au peuplement dense.

Des équipements pour la conservation des produits agricoles frais les plus fragiles sont également nécessaires (chambres froides, usines à glace, séchoirs solaires…) : ils permettraient à la fois de limiter les gaspillages par pertes post-récolte, d'augmenter la rentabilité des filières et d'éviter l'usage de produits phytosanitaires nocifs. La nature et la localisation de telles infrastructures doivent être choisies dans le cadre de l'élaboration du Plan de développement du Lac (PDL), en concertation avec les acteurs des filières : pour le poisson frais par exemple, faut-il des chambres froides sur le lieu de pêche ou sur le marché de consommation ? Une ou des usines de glace (où ?) ? Un ou des marchés modernes (avec quels équipements ?) ? Il pourrait être intéressant, dans le contexte du Lac, d'explorer les pistes de l'accès à l'énergie décentralisée, notamment solaire, en recherchant les solutions techniques récentes adaptées au milieu (isolement, environnement technique, compétences).

Références bibliographiques

ARDITI C., 1993 – Commerce, islam et État au Tchad (1900-1990), *In* Grégoire E., Labazée P. (dir.), *Grands commerçants d'Afrique de l'Ouest. Logiques et pratiques d'un groupe d'hommes d'affaires contemporains*, Paris, Karthala : 174-220.

ARDITI C., HARRE D., IGUE J., 1990 – *Échanges régionaux, commerce frontalier et sécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest : Les échanges marchands entre le Tchad, le Nord Nigeria et le Nord Cameroun*, INRA, UNB, IRAM, mai 1990, 100 p.

ASSOUYOUTI M., 2009 – *Variation des cours mondiaux agricoles et approvisionnement de N'Djaména en céréales (maïs, riz et blé)*, Rapport de stage effectué pour le Cirad / Corus au Tchad du 1er août 2008 au 2 février 2009, Cerdi, Université de Clermont Ferrand, master 2 Développement durable, 87p.

AUFFRET H. (DIR.), 1974 – *Production et commercialisation des céréales - Tchad*, 2 vol., N'Djaména, Pnud, juillet.

AZEVEDO M.J., NNADOZIE U., 1998 – *Chad. A Nation in Search of Its Future*, Boulder, Westview Press.

BENNAFLA K., 2002 – *Le commerce frontalier en Afrique centrale. Acteurs, espaces, pratiques*, Paris, Karthala, 366 p.

BERG E., 1977 – Commercialisation, politique des prix et stockage des céréales au Sahel, Étude par pays, (2 Vol.), CILLS / Club du Sahel, août 1977.

BERTONCIN M., PASE A., 2012 – *Autour du lac Tchad. Enjeux et conflits pour le contrôle de l'eau*, Paris, L'Harmattan, Études africaines, 354 p.

BOUQUET C. 1990 – *Insulaires et riverains du lac Tchad*, Paris, L'Harmattan, 2 tomes, 412 et 464 p.

CILSS, 1977 – *Commercialisation, politique des prix et stockage des céréales au Sahel : étude diagnostique*, 2 tomes, Ouagadougou, 256 p.

CILSS, 1989 – *Espaces céréaliers régionaux en Afrique de l'Ouest : recueil d'études sur les agricultures sahéliennes, le commerce régional et les marchés mondiaux*, Ouagadougou, 130 p.

CEDEAO-CSAO/OCDE, 2006 – *Atlas de l'intégration régionale en Afrique de l'Ouest. Transports*, http://www.atlas-ouestafrique.org/spip.php?rubrique13

CHALEARD J.L., CHANSON-JABEUR C. (dir.), 2006 – *Le chemin de fer en Afrique*, Paris, Karthala, 400 p.

CHAPELLE J., 1987 – *Souvenirs du Sahel*, Paris, L'Harmattan, Mémoires africaines, 287p.

Cima-Sogec International, Direction des pêches et de l'aquaculture, sept 2002 – *Étude du sous-secteur de la pêche et de la pisciculture*, Bilan diagnostic du sous-secteur Ministère de l'environnement et de l'eau, République du Tchad, volume II, 684p

Club du Sahel, 1988 – *Étude inventaire des mesures de maîtrise des échanges extérieurs céréaliers des pays d'Afrique de l'Ouest, du Cameroun et du Tchad*. Dossier 1 : inventaire provisoire des mesures prises par les États, IRAM, Paris, 140 p.

COUTY Ph., 1965 – *Notes sur la production et le commerce du mil dans le département du Diamaré (Nord-Cameroun)*, Cahiers Orstom, série Sc. Hum., vol. II, n°4 : 3-88.

COUTY Ph., 1966 – *Le natron, secteur intermédiaire dans une économie de savane africaine*, Fort Lamy, Orstom, 138 p.

COUTY Ph., DURAN P., 1968 – *Le commerce du poisson au Tchad*, Paris, Orstom, 239 p.

DEBOS M., 2013 – *Le métier des armes au Tchad : le gouvernement de l'entre-guerres*. Paris, Karthala, coll. Les Afriques, 246 p.

DUTEURTRE G. ET MIAN-OUDANANG K., 2002 – Les politiques d'intégration régionale face aux réalités du terrain : le cas des exportations tchadiennes de bétail, communication au colloque international *Tchad, 40 ans d'indépendance : bilan et perspectives de la gouvernance et du développement*, N'Djaména, CEFOD, 25-28 février 2002.

GBIPKI P., HARRE D., 1988 – *Le système de commercialisation des céréales au Tchad*, N'Djaména, Paris, République du Tchad, Min. de la Coopération, Solagral, 48 p.

GRASBERG E., HASSANEIN A., 1988 – *Analyses du système de commercialisation des céréales au Tchad*, Washington, Development Alternatives Inc., février, 91 p.

GREGOIRE E., LABAZEE P., 1993 – *Grands commerçants d'Afrique de l'Ouest, Logiques et pratiques d'un groupe d'hommes d'affaires contemporains*, Paris, Karthala-Orstom, 262 p.

HAUTIER J., 1964 – *La commercialisation traditionnelle du blé dans la zone des cuvettes lacustres des wadi du lac Tchad*, Paris, BDPA.

HAYS H.M., 1975 – *The marketting and storage of Food grains in Northern Nigeria*, Zaria, Ahmadu Bello University, 155 p.

IMAM M.S, 2005 – Yanburdo : A study of specialised fresh fish traders in the Lake Chad Basin, *In* Barouin C., Sidensticker-Brikay G., Tidjani K. (eds.), « Man and the lake », Proceedings of the 12th Megachad conference, Maiduguri, 2nd-10th December : 431-450.

JOLLEY T.H., BÉNÉ C., NEILAND A.E., 2001 – Lake Chad Basin Fisheries. Policy Formation and Policy Formation Mechanisms for Sustainable Development. *EC Fisheries Cooperation Bulletin* 14 (1-4) : 31-33.

KOTOCHO BONGKWAHA J., 2011 – Les effets systémiques de l'APE sur l'intégration régionale en Afrique centrale, ICTSD, *Passerelles*, vol. 12, n°3, août 2011, Disponible sur <http://ictsd.org/i/news/passerelles/112067/> (consulté le 15.10.2013)

KRINGS M., PLATTE E., 2004 – Living with the Lake. An introduction, *In* Krings M., Platte E. (*eds*.), *Living with the Lake*, Köln, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121 : 11-40.

KRINGS M., 2004 – Fishing for naira. Some social trends in Lake Chad Fishery. An overview, *In* Krings M., Platte E. (eds.), *Living with the Lake*, Köln, Rüdiger Köppe Verlag, Studien zur Kulturkunde 121 : 204-226.

LOSCH B., MAGRIN G., IMBERNON J. (dir.), 2013 – *Une nouvelle ruralité émergente. Regards croisés sur les transformations rurales africaines*. Atlas pour le programme Rural Futures du Nepad, Montpellier, Cirad, 46p.

MAGRIN G., 1996 – Crise climatique et mutations de l'agriculture : l'émergence d'un grenier céréalier entre Tchad et Chari , *Annales de géographie* n°592, nov.-déc. 1996 : 620-644.

MAGRIN G., 1996 – *L'émergence d'un grenier céréalier entre Tchad et Chari. Stratégies paysannes, commerce vivrier et encadrements*, mémoire de DEA, université Paris 1 Panthéon Sorbonne, 190p.

MAGRIN G., 2001 – *Le sud du Tchad en mutation. Des champs de coton aux sirènes de l'or noir*, Paris, Sépia-CIRAD, 2001, 427p. Prix Albert Bernard de l'Académie des Sciences d'Outre-mer 2002.

MAGRIN G., RÉOUNODJI F., NGARESSEM G., MBAGOGO A., ASSOUYOUTI M., 2010 – Le lac Tchad et N'Ndjaména : une relation porteuse de développement ?, communication au colloque Prasac-Ardesac « Savanes africaines en développement. Innover pour durer », Garoua, 20-24 avril 2009. Actes publiés sur CD Rom. Disponible sur <http://hal.cirad.fr/cirad-00471340/fr/> (consulté le 15.10.2013)

MAGRIN G., 2013 – *Voyage en Afrique rentière. Une lecture géographique des trajectoires géographiques du développement*, Paris, Publications de la Sorbonne, 424 p.

MAGRIN G., *à paraître* (a) – Autour du lac Tchad, l'intégration régionale dans tous ses états, *In* Galia A., Richard Y. (dir.), *Les intégrations*

régionales dans le monde. Processus de construction régionale et articulation global/local, Paris, IRMC.

MAGRIN G., *à paraître* (b) – Les transports sur le lac Tchad et sur ses rives : des conditions de circulation encore très inégales, *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (dir.), *Atlas du lac Tchad*, Passages, AFD, IRD

MAGRIN G., *à paraître* (c)– Le Lac et les infrastructures de transport du bassin tchadien, *In* Magrin G., Pourtier R., Lemoalle J. (dir.), *Atlas du lac Tchad*, Passages, AFD, IRD (à paraître).

MIAN-OUDANANG K., NGARESSEM G.M., TOBDE KEILAR A., 2012 – La filière d'approvisionnement de N'Djaména en poisson frais du lac Tchad, *Revue scientifique du Tchad*, vol. 11, n°1 : 22-33.

PATTERSON BROWN E., OUSTAZ MOUSSA MBODOU, YOBOUSOM NODJTOLOUM, 1995 – *Étude de la filière natron du lac Tchad*, septembre-novembre 1994, Londres, Union Mondiale ORT, 93 p. mulitgr.

POURTIER R., 1995 – *Atlas de la zone Franc en Afrique subsaharienne*, Paris, Min. de la coopération.

PRODEPECHE, 2005 – Rapport d'évaluation, version finale, N'Djaména, Ministère de l'Environnement, BAD, février, 25 p.

République du Tchad, 2011 – *Rapport économique 2011. Evolution du Réseau routier*, N'Djaména, Ministère des infrastructures et des transports, Direction générale des routes.

SAÏBOU I., 2010 – *Les coupeurs de route. Histoire du banditisme rural et transfrontalier dans le bassin du lac Tchad*, Paris, Karthala.

SGI Ingénieurs-Conseils, 1993. *Polder de Mamdi, chenal de Bol. Étude des alternatives*, N'Djaména, Genève, Sodélac, SGI, 173 p. + annexes, mulitgr.

SIDRAT, 2012 – *Diagnostic territorial de la région du Lac*, N'Djaména, République du Tchad, Union européenne, novembre, version longue, 179 p.

SÖRGEL H., 1929 – *Mittelmeer-Senkung. Sahara Bewässerung (Paneuropa-Projekt).* Leipzig, Gebhardt, 48 p.

TEYSSIER A., MAGRIN G., DUTEURTRE G., 2005 – Faut-il brûler les greniers communautaires ? Quelques éléments de réflexion pour des politiques de sécurité alimentaire en zone sahélo-soudanienne, Garine E., Raimond C. (*dir.*), *Ressources vivrières et choix alimentaires dans le bassin du lac Tchad*, IRD, Actes du colloque Mégatchad, novembre 2002 : 667-696.

Union européenne, 1996 – *Aperçu de la pêche au Tchad. Les gens du poisson*. Bruxelles, Commission des Communautés européennes, Direction Générale du Développement, Division Evaluation, 70p.

IV-4 Les cadres territoriaux du développement : frontières, gestion des conflits et sécurisation

SAÏBOU ISSA[1]

L'enjeu pluriel que représente le lac Tchad remonte à bien longtemps avant l'avènement des États actuels, membres et observateurs de la Commission du bassin du lac Tchad (CBLT). Le Lac fut d'abord une curiosité scientifique. C'est ainsi que des voyageurs arabes et des explorateurs européens le visitèrent à différentes périodes et rendirent compte, avec plus ou moins de précision, de ses caractéristiques naturelles et de son environnement humain. Situé au sein d'un espace aride, le Lac comportait aussi un double enjeu économique : une voie de navigation pour les échanges entre les territoires riverains ; un écosystème pourvoyeur d'aliments grâce au poisson, aux terres cultivables et aux espaces agricoles. Pour ces raisons et pour faciliter l'occupation des territoires, les puissances coloniales eurent intérêt à accéder au Lac et à contrôler ses eaux. Au lendemain des indépendances, les États riverains du Lac (Cameroun, Nigeria, Niger, Tchad) ont hérité des portions du Lac relevant de leur puissance coloniale ou tutrice (dans le cadre de la tutelle de l'ONU sur le Cameroun qu'assurait la France).

Tout au long de ce processus, le Lac est resté au cœur des convoitises, débordant parfois le seul cadre de l'accès à l'eau et à ses ressources pour revêtir une connotation stratégique. Entre les enjeux

---

[1] Citation conseillée: Saïbou Issa, 2014 – "Les cadres territoriaux du développement : frontières, gestion des conflits et sécurisation" *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad : situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale 581-598 (clé USB).

« maritimes », militaires et économiques, le Lac a toujours posé aussi bien aux administrations coloniales qu'aux États postcoloniaux un problème de gestion de ses frontières internes, en particulier des mobilités qui structurent son exploitation par des circuits informels, qu'ils soient criminels ou relativement légaux. De ce fait, le Lac apparaitrait comme une source de conflits entre les États et entre leurs communautés respectives. Pourtant, l'esprit qui prévaut à travers le mode d'établissement des frontières et la création de la CBLT, est celui du consensus porteur de coopération, de compréhension et de cohabitation dans le cadre d'une exploitation commune et d'une résolution concertée des problèmes. Comment se fait-il alors que le conflit et l'insécurité prédominent et quel en est l'impact sur la CBLT ?

Une analyse diachronique permet de suivre les contextes et les mobiles de la délimitation et de la démarcation des frontières sur le Lac, en mettant en exergue le rôle majeur qu'a joué la CBLT, pour des résultats ambivalents dus à l'incohérence de ses missions face à la récurrence et aux mutations des facteurs d'instabilité.

1. Les frontières sur le Lac

C'est à partir des années 1820 que les puissances européennes intéressées par l'aventure coloniale mandatent des missions de reconnaissance dans le bassin tchadien. S'il s'agit de missions scientifiques, elles n'en jouent pas moins un rôle d'éclaireur destiné à cerner l'environnement humain, les systèmes institutionnels et les potentialités économiques des zones à conquérir. Aussi voit-on se succéder des missions britanniques, allemandes et françaises. Au-delà du journal de voyage faisant une narration et une description détaillées de ce qui a été vu et entendu, les explorateurs du XIXe siècle ont semblé focaliser l'attention sur le réseau hydrographique et particulièrement sur le Lac, dont la navigabilité semblait alors comporter un enjeu pluriel. D'où le souci de toutes les nations européennes impliquées dans l'entreprise coloniale dans le bassin tchadien d'avoir accès au Lac par voie de conquête ou de négociation. Des compromis ont permis de délimiter les frontières, sans les démarquer, et d'en faire un usage commun. En 1960, les anciennes colonies du Nigeria, du Niger et du Tchad, ainsi que le Cameroun sous tutelle des Nations unies, accèdent à l'indépendance. Riverains du Lac, ils héritent de ses ressources mais aussi de ses problèmes, qu'ils essaient de contenir ou de résoudre à travers des mécanismes de résolution des conflits et de sécurisation.

1.1. Les frontières coloniales : convoitises, gestion et legs

Les géographes arabes qui visitèrent « le pays des Noirs » avaient laissé quelques descriptions du réseau hydrographique des territoires traversés, des activités économiques et des modes de vie des populations et des classes dirigeantes. Al Ya-Quibbi, Al Bakri, Ibn Said, Al Damasqui et El-Tounsy n'ont pas visité le Lac en lui-même, mais ils ont signalé la présence d'une mer intérieure sans que des indications géographiques précises permettent de le localiser. Au XVIe siècle, l'Imam Ahmed Ibn Furtu, historiographe du souverain du Bornou, Idriss Aloma, l'a suivi dans ses conquêtes militaires au nord, à l'est et au sud du Lac, permettant ainsi de mieux connaître les relations de pouvoir entre les entités politiques du bassin et les difficultés à contrôler le Lac qu'habitaient les Yedina ou Boudouma (Palmer, 1967). C'est particulièrement avec la première mission scientifique britannique de Clapperton, Denham et Oudney en 1823 que commence la reconnaissance du bassin tchadien par les puissances européennes. De cette entreprise de découverte aux missions militaires françaises qui sonnèrent le glas de l'empire éphémère de Rabah en 1900, divers explorateurs, éclaireurs et conquérants européens ont préparé la prise de possession du bassin tchadien par les puissances occidentales. Voyages de « découvertes » scientifiques à l'origine, ces missions prirent une allure résolument impérialiste au lendemain de la Conférence de Berlin de 1884-1885, qui définit les règles du *Scramble for Africa*, la ruée sur les terres dites vacantes de l'Afrique subsaharienne. C'est ainsi que la période 1885-1900 fut essentiellement celle de la conclusion d'accords de partage du bassin tchadien et de conquête effective des territoires, alors que la première décennie du XXe siècle fut consacrée à la délimitation des possessions coloniales.

Au moment où fut signé l'Acte de Berlin, la Grande Bretagne et l'Allemagne avaient déjà pris connaissance du bassin tchadien. Les explorations de l'équipe Denham, Clapperton et Oudney permettaient à Londres de prétendre à l'antériorité de sa présence dans la région. En 1877, les entreprises commerciales britanniques présentes en Afrique occidentale avaient été regroupées sous l'appellation de United African Company, devenue Royal Niger Company en 1889. Au départ installée dans le golfe du Biafra et la vallée du bas Niger, la RNC étendit ses activités vers le nord, en l'occurrence dans le royaume de Sokoto. En 1894, la Grande Bretagne établit le protectorat du Niger du Nord et étendit ses vues sur le Bornou. L'Allemagne désireuse d'occuper le Baguirmi pour avoir accès au Lac basait ses prétentions sur l'expédition d'Overweg, qui a effectué l'exploration la plus dense du Lac, dont il visita toutes les îles. Berlin se réfère aussi à la présence de la mission Nachtigal, qui sillonna le Bornou et produisit des connaissances complémentaires sur le Lac et les populations (Nachtigal, 1980). En 1884, Nachtigal était retourné en Afrique pour signer ou ratifier des traités de protectorat avec les chefs locaux. Le 12 juillet, il avait signé

le Traité germano-duala qui faisait du Kamerun un protectorat allemand. Limité au littoral, le domaine d'influence de l'Allemagne allait s'agrandir avec la conquête de l'hinterland pour aller en direction du lac Tchad. Dernière venue aux abords du Lac, la France fit plus de conquête que d'exploration. La première tentative fut celle de Paul Crampel en 1890, dont tous les membres de l'expédition furent massacrés en 1891 au Dar El Kouti. Après le général Monteil, qui atteignit Kukawa en 1892, les missions militaires françaises s'enchainèrent. Leur objet était surtout de devancer les Allemands au Lac pour établir la jonction entre ses possessions africaines, en particulier d'Afrique occidentale et centrale. Paul Crampel avait d'ailleurs explicité l'objectif à atteindre par la France :

> « Il faut que l'extension de notre influence au Baguirmi consacre l'union à travers le Soudan, du Congo français, du Sénégal et de l'Algérie-Tunisie. En France, on ne se complique pas l'esprit pour des théories compliquées : il faut une formule simple et un fait qui les concrétise. Eh bien ! la réunion sur les bords du Tchad de nos possessions de l'Algérie-Tunisie, du Soudan français et du Congo sera cette formule et mon voyage sera le fait symbole » (Yokabdjim Mandigui, 1988 : 35).

Entre 1897 et 1900, alors que Rabah contrôlait l'essentiel du bassin tchadien, Émile Gentil, parcourant les fleuves Oubangui, Congo et Chari, parvint à Massenya, où il signa un traité de protectorat avec le sultan du Baguirmi. En contrepartie du maintien de l'autonomie interne du royaume, le souverain baguirmien cédait à la France le delta du Chari. Émile Gentil hissa le drapeau français au Lac en novembre 1897. La France devançait ainsi l'Allemagne. Il restait à vaincre Rabah. Ce sera fait le 22 avril 1900 grâce à la conjonction des forces de la mission Gentil avec les missions Foureau-Lamy et Joalland-Meunier. Commença alors l'occupation coloniale.

Les rivalités coloniales autour du Lac entre l'Allemagne, la France et la Grande Bretagne furent réglées par voie diplomatique, à travers la signature d'accords de délimitation de leurs possessions respectives[2]. La lecture de ces accords montre clairement combien les discussions ont dû achopper sur l'accès aux ressources. Rive, fleuve, embouchure, thalweg, branche principale navigable, île, affluent, bassin, pêche meublent les accords bilatéraux conclus entre les puissances occidentales[3]. Les instruments de délimitation des frontières sont des documents de maniement délicat, donnant lieu à des interprétations selon les attentes des États. Aussi allons-nous nous limiter à présenter ceux qui concernent les abords du Lac.

---

[2] Les mémoires présentés par le Cameroun et le Nigeria à la Cour internationale de justice lors du règlement de leurs différends frontaliers font une présentation détaillée de ces instruments juridiques. Voir aussi Sambo, 2010.

[3] Voir par exemple ANY, 1AC 198, Convention entre la France et l'Allemagne pour préciser la frontière entre le Congo Français et le Cameroun signée à Berlin le 18 avril 1908; voir aussi Déclaration du 5 août 1890, Convention de Paris du 14 juin 1898 ou encore Convention de

1.1.1 Les accords franco-allemands

Entre 1885 et 1911, l'Allemagne et la France ont entrepris de délimiter, de rectifier, de préciser les frontières de leurs possessions respectives. Le 24 décembre 1885, les deux pays concluent un premier accord délimitant la frontière entre le Kamerun et le Congo, éludant les limites dans la région du Lac. Comme le note si bien Yokabdjim Mandigui, « la France, appliquant le système de l'hinterland allemand, admettait dans ce sens une extension équivalente à l'étendue occupée par la colonie germanique sur le littoral ; pour l'Allemagne au contraire son influence rayonnait indéfiniment jusqu'au lac Tchad » (1988 : 43), emportant au passage des territoires que les missions militaires françaises étaient en train d'attirer dans le giron de Paris. Après quelques années de tiraillements, les deux protagonistes signent le protocole du 4 février 1894 qui, non seulement délimite avec précision les coordonnées et les limites naturelles de leurs frontières dans la région du Lac, mais aussi entérine les dispositions de l'Acte de Berlin relatives à la liberté de navigation et de commerce sur les eaux traversant leurs possessions respectives (Mayo Kebbi, Bénoué, Chari, Logone et leurs affluents)[4]. Les droits de la France sont reconnus à l'est du Lac et le long du fleuve Chari. Par mesure de prudence et dans un souci de règlement consensuel des différends qui surgiraient des difficultés à démarquer les frontières conformément au tracé, le Protocole avait laissé la possibilité de procéder à toute rectification rendue nécessaire par les réalités physiques du terrain. Ce qui donna lieu à la signature d'un nouvel accord le 18 avril 1908, puis d'un autre le 4 novembre 1911, donnant l'impression d'un échange de territoires entre les deux pays qu'opposaient en fait des rivalités au Maroc. Si les aménagements de la frontière entre le Kamerun et les territoires français situés à l'est et au sud permirent de régler la question marocaine, ils n'eurent cependant pas une incidence notable sur les limites des souverainetés européennes aux abords du Lac. On notera simplement qu'à partir de 1911, ce n'est plus le Chari, mais le Logone qui sert de frontière orientale du Cameroun. De nouvelles modifications interviennent en 1916, au lendemain de la défaite des troupes allemandes au Cameroun dans le contexte de la Première Guerre mondiale, mais elles ne touchent pas le Lac.

Londres du 29 mai 1906 et bien d'autres faits, in J. Tilho, 1910, *Documents scientifiques de la mission Tilho (1906-1909)*, vol. I, Paris, Imprimerie Nationale, pp. xii-46.

[4] Article 3 du protocole.

1.1.2. Les accords anglo-allemands

Les négociations entre la Grande Bretagne et l'Allemagne rappellent le contexte de duperie diplomatique qui caractérisait l'Europe de la fin du XIXe siècle, marquée par les accords secrets et les conventions parfois contraires à celles qui avaient déjà été signées avec d'autres puissances. Berlin et Londres partageaient un intérêt commun à ne pas laisser le Lac sous contrôle français, car Londres espérait aussi obtenir une voie de passage lui permettant de joindre ses possessions d'Afrique occidentale et orientale. Les négociations entre les deux pays eurent lieu entre 1886 et 1909. S'agissant du Lac proprement dit, c'est par la convention du 15 novembre 1893 que l'Allemagne étend sa frontière septentrionale au Lac. Les deux puissances se répartissent l'Adamawa et fixent la frontière entre les territoires britanniques et allemands à l'insu de la France. La souveraineté allemande sur les territoires entre la Bénoué et le lac Tchad est reconnue. L'Allemagne ne s'oppose pas aux visées britanniques sur les rives du Lac. Les protestations de la France n'y font rien.

1.1.3. Les accords franco-britanniques

Ils concernent la frontière entre le Niger et le Nigeria, qui fut fixée après une série de négociations, de conventions et de rectifications. La convention du 5 août 1890 fixa la ligne Say-Baroua comme limite des possessions françaises et britanniques Mais il fallut modifier ce tracé par la Convention du 14 juin 1898 qui attribue à la France « les rives nord, est et sud du lac Tchad qui sont comprises entre le point d'intersection du 14e degré de latitude Nord avec la rive occidentale du lac et le point d'incidence sur le lac de la frontière déterminée par la convention franco-allemande du 15 mars 1894 ». Il est aussi convenu de veiller à un accès équitable aux ressources du Lac, de répartir les îles entre les deux puissances et, en cas de nécessité, « de modifier les lignes de démarcation en vue de les déterminer avec une plus grande exactitude et de rectifier la position des lignes de partage ». La France ne trouvait pas grand avantage dans ce tracé qui ne lui permettait pas d'avoir « une communication acceptable entre le Soudan et le Congo français, par Zinder et le Tchad » (Tilho, 1910 : xvii) rendant de ce fait malaisés l'occupation des territoires et le ravitaillement des troupes. Aussi, se basant sur la marge de manœuvre concédée aux équipes de délimitation, elle demanda de renégocier la convention de 1898. C'est ainsi que par la convention de Londres du 8 avril 1904, et à la suite d'autres arrangements territoriaux compensatoires mais controversés en Terre Neuve et en Gambie, on rectifia les frontières entre les possessions françaises et britanniques (Niger, Nigeria, Tchad). Le thalweg de la Komadougou Yobe sert de frontière entre le Niger et le Nigeria tandis qu'au Lac, l'article 8 de la convention de 1904 dispose ce qui suit : « Sur le Tchad, la limite sera, s'il est besoin, modifiée de façon à assurer à la France une communication en

eau libre en toute saison entre ses possessions du nord-ouest et du sud-est du lac, et une partie de la superficie des eaux libres du Lac au moins proportionnelle à celle qui lui était attribuée par la carte formant l'annexe n°2 de la convention du 14 juin 1898 ». Une commission de délimitation se rendit alors sur le terrain et revint avec des recommandations qui nécessitèrent de nouveaux pourparlers, lesquels aboutirent à la signature d'une nouvelle convention le 29 mai 1906. Cette dernière fixa définitivement les frontières entre les possessions françaises et britanniques. Sur le Lac proprement dit, l'article 2 illustre clairement le compromis entre les deux puissances de la convention :

> « Les îles du lac Tchad qui se trouvent situées à l'intérieur de la ligne déterminée par le dernier paragraphe de l'article 1 feront partie intégrante des territoires britanniques, et que celles qui se trouvent en dehors de cette même ligne feront partie intégrante des possessions françaises. Les deux parties contractantes s'engagent mutuellement à assurer aux citoyens et protégés français, aux sujets et protégés britanniques, pour leurs personnes comme pour leurs biens, la libre navigation sur les eaux du lac ».

En définitive, au début du XXe siècle, l'Allemagne, la France et la Grande Bretagne avaient une idée précise de leurs possessions respectives dans le bassin tchadien, ainsi que des caractéristiques humaines, écologiques et économiques qu'elles renfermaient. L'établissement des frontières devait permettre de partager les zones d'influence plutôt que diviser les zones d'exclusivité. La liberté de navigation et de circulation des biens et des hommes sur le lac, contenue dans tous les accords entre les puissances coloniales, montre que les rivalités autour du Lac ont rapidement laissé place à l'internationalisation des eaux. L'accès au Lac plutôt que son contrôle reflète l'esprit qui a prévalu dans la conclusion des accords. F. Gaulme le dit d'ailleurs si bien quand il note que « le Nord-Cameroun tient les bizarreries de ses frontières de l'exigence de l'Allemagne d'avoir accès, pour ses possessions africaines, à certains bassins fluviaux » (Gaulme, 1980 : 1303). Une fois les accords conclus, les nouveaux maîtres du bassin tchadien entreprirent de démarquer leurs zones de souveraineté tout en modifiant çà et là le tracé à travers des compromis contenus dans des échanges de notes et divers autres documents diplomatiques. Toutefois, si ce travail fut réalisé sur certains tronçons de la frontière terrestre et le thalweg des rivières établi comme frontière des territoires riverains, tel ne fut pas le cas du Lac. Matthias Krings et Editha Platte (2004 : 27) résument en ces termes les raisons de la non démarcation des frontières dans le Lac à l'aube de la pénétration coloniale : « *During a meeting of the Anglo-French border commission at Kukawa in January 1904 British and French officers decided to leave their boundaries across Lake Chad*

unmarked, since they felt unable to carry out extensive surveys at the lake, which they considered to be "sans valeur, soit au point de vue commercial, soit comme moyen de communication" (Tilho 1906 : 195) ». Il n'empêche que désormais, le Lac devint un lac français, dans la mesure où ce sont les missions et les scientifiques français que l'on voit s'intéresser à le connaitre davantage. L'intérêt économique prend de plus en plus corps et c'est cette dimension du lac Tchad qui s'imposera après 1960, car « la recherche de nouvelles sources de nourriture et la mise en valeur des ressources potentielles en eau dans une région où les ressources sont précieuses, ont suscité un regain d'intérêt pour le lac, depuis l'accession de ses pays à l'indépendance » (Lévêque et Quensière, 1983).

1.2. Les frontières postcoloniales : conflits, démarcation et stabilisation

C'est à Fort-Lamy (N'Djaména depuis 1973) que se tint en décembre 1962 un sommet de concertation entre les chefs d'États et de gouvernements du Cameroun, du Niger, du Nigeria et du Tchad en vue d'une part d'organiser la gestion commune des eaux, des terres et des ressources naturelles du bassin du lac Tchad et d'autre part de coordonner le développement régional. Le 22 mai 1964, un second sommet de Fort-Lamy approuva le texte de la convention instituant la CBLT, ainsi que les textes connexes. Si la CBLT est surtout connue comme une organisation de coopération technique, elle est aussi dans son esprit, un organe de promotion de la coexistence pacifique entre les États riverains du lac Tchad. La volonté politique qu'accompagnaient de fréquents échanges et visites officielles entre les États avait sédimenté la prévention des conflits sur des bases humaines et idéologiques. Fondateurs de l'Organisation de l'unité africaine (OUA), Ahmadou Ahidjo (Cameroun), Diori Hamani (Niger), Abubakar Tafawa Balewa (Nigeria) et François Tombalbaye (Tchad) savaient bien que le principe de l'intangibilité des frontières héritées de la colonisation, appliqué au lac Tchad, était gage de stabilité. Autrement, on ouvrirait la boîte de Pandore pour laisser prospérer les irrédentismes sur les cendres des hégémonies précoloniales, l'interprétation opportuniste des arrangements territoriaux opérés par les colonisateurs, l'accaparement du Lac par les groupes et États les plus entreprenants…

C'est donc l'approche transnationale qui s'impose dans la gestion des mouvements et des activités des hommes et le modèle multilatéral dans l'exercice de la souveraineté des États sur leurs portions respectives. C'était aussi une démarche réaliste, car non seulement elle

s'inscrivait dans la continuité, mais encore elle permettait aux gouvernements de s'occuper des enjeux majeurs de l'heure. En effet, du temps des royaumes à la fin de la période coloniale, le gouvernement du Lac semble avoir surtout échu aux insulaires eux-mêmes, téméraires et agressifs dans leur rejet de l'autorité bornouane et résistants à la pénétration coloniale ; le Bornou dût d'ailleurs, en son temps, conclure un accord de « non agression » avec le chef des Gourias, une des factions Boudouma, pour qu'en contrepartie de leur exemption fiscale, ils cessent de piller les riverains du Lac (Tilho, 1911, T2 : 318). La première décennie des indépendances fut, pour trois des quatre membres fondateurs de la CBLT, une période d'instabilité (1960-1982) : la rébellion de l'Union des populations du Cameroun (UPC) ensanglantait le centre et l'ouest du pays ; né en 1966, le Front de libération nationale du Tchad (Frolinat) s'était atomisé en plusieurs mouvements armés qui contrôlaient le Nord tchadien et la rive orientale du Lac ; le Nigeria était en proie à la guerre du Biafra, qui ne prit fin qu'en 1975. Le Niger n'allait pas tarder à connaître son premier coup d'État. Entretemps, les populations exploitaient le Lac comme si ses eaux étaient des eaux internationales. Aussi longtemps que cette exploitation se faisait dans la concorde, les États ne pouvaient que s'en féliciter. Mais les rigueurs climatiques du Sahel poussèrent de plus en plus d'immigrants vers les rivages et sur les îles du Lac, suscitant des tensions entre usagers ou avec divers agents administratifs. Quand leurs problèmes intérieurs leur laissent quelque répit, les États eux-mêmes se tournent vers les activités de développement économique, en l'occurrence des aménagements agricoles nécessitant l'exploitation des eaux du bassin conventionnel. Par l'accord de Moundou de 1970, Ahmadou Ahidjo et François Tombalbaye ont trouvé un terrain d'entente sur les modalités d'utilisation des eaux du fleuve Logone. Mais au début des années 1980, l'imbrication des effets de la sécheresse sahélienne, des conflits de souveraineté consécutifs aux prélèvements des taxes et droits divers dans un espace aux limites invisibles, de la sanctuarisation de bandes armées et de l'expansion de l'illégalité sur le Lac, a exacerbé les différends frontaliers et les problèmes de sécurité auxquels il a fallu trouver des solutions adaptées.

1.2.1. Litiges territoriaux et démarcation des frontières lacustres

La Convention de 1964 interdisait l'utilisation unilatérale des eaux. Toutefois, les États ne disposant pas des mêmes capacités financières, les priorités nationales l'emportent sur le respect des principes conventionnels. En effet, le Nigeria entame dès les années 1970 de grands programmes d'irrigation (d'abord *Baga Polder Project* à la fin des années 1960 puis surtout le *South Chad Irrigation Project* (SCIP), pompant l'eau du Lac grâce à des canaux d'adduction (voir III-1). Le Cameroun, dont provient le Logone, tributaire important du Chari et donc du Lac, lui emboîte le pas en développant la riziculture irriguée dans la vallée du Logone. En réaction à ces violations des principes de la CBLT dans un contexte où le lac Tchad se rétrécit d'année en année, le président tchadien Hissène Habré ne manqua pas de relever l'impact des aménagements camerounais et nigérians sur l'amenuisement des ressources du Lac (CBLT, 1983a). Là aussi, les risques de tension se limitent aux récriminations édulcorées par des formules diplomatiques cachant mal l'irritation des autres membres de la CBLT. C'est au début des années 1980 que les frictions prirent une allure plus préoccupante quand, en 1983, des affrontements opposèrent des soldats nigérians et tchadiens au Lac.

Les affrontements de 1983 mirent fin à deux décennies de coexistence pacifique entre les États membres. La CBLT, en tant qu'organe de prévention des conflits frontaliers, venait ainsi d'enregistrer son premier revers. Il devint alors urgent de rechercher les voies et moyens de résoudre une fois pour toutes le différend entre le Nigeria et le Tchad, et de trouver une solution définitive à l'ensemble des problèmes frontaliers qui opposent ou pourraient opposer dans l'avenir les pays membres dans la région du bassin conventionnel. D'où la convocation de la réunion extraordinaire de la CBLT tenue à Lagos du 21 au 23 juillet 1983. À cette occasion, une équipe conjointe d'experts devant suivre l'exécution des travaux de démarcation fut mise en place (CBLT, 1983b). Lors de leur conférence de 1987, les chefs d'États décidèrent d'assurer l'ensemble du financement du bornage.

Les travaux de démarcation débutèrent en 1988 avec l'appui technique d'IGN-France International. Mais très tôt, des différends survinrent entre les parties camerounaise et nigériane. Cette dernière voudra chaque fois que les difficultés soient résolues par des négociations bilatérales. Soucieux de sauvegarder le mécanisme multilatéral, les experts nigériens et tchadiens insistèrent pour que tout se fasse dans le cadre de la CBLT. Ce fut aussi le point de vue du Cameroun. Ce d'autant plus qu'au cours de leur sixième sommet, les chefs d'État avaient mandaté la Commission pour toutes les questions relatives à la démarcation des frontières internationales dans le lac Tchad. Mais au cours de la réunion

extraordinaire tenue à cet effet du 28 au 30 juillet 1988 à Maiduguri, les experts nigérians maintinrent leur position en faveur d'une solution bilatérale. Il en fut de même lors de la réunion extraordinaire de Maiduguri en août 1988 et de la réunion de N'Djamena en septembre 1988. Cette situation entraîna l'arrêt des travaux de démarcation entre septembre 1988 et janvier 1989, date à laquelle on parvint à un compromis. Entretemps, des troupes nigérianes avaient occupé la zone de Darak, dans le Logone et Chari[5].

Une autre divergence opposa le Cameroun et le Tchad. Elle concernait la détermination de l'embouchure du fleuve Chari. En août et septembre 1988, les experts des deux pays en discutèrent au siège de la CBLT. Mais les divergences restèrent intactes ; les experts camerounais cherchaient à garantir à leur pays l'accès au lac Tchad par une voie commune navigable représentant la frontière naturelle entre le Cameroun et le Tchad, les Tchadiens tenaient à sauvegarder les acquis. Dans la mesure où la branche navigable du Chari se situait en territoire tchadien, ils désiraient conserver « l'ancienne branche à partir de Djimtilo portant la frontière qui existe toujours jusqu'à l'ancienne embouchure » (CBLT, 1988). L'arbitrage des experts du Niger et du Nigeria permit de parvenir à un compromis consistant à reconstituer l'embouchure de la branche principale navigable du Chari dans le lac telle qu'elle est déterminée par la convention de 1908, « étant entendu que l'ancien bras navigable de l'époque (...) qui est actuellement asséché constitue toujours la ligne de frontière entre les deux pays. Car l'actuel bras navigable du Chari se trouve en territoire tchadien et l'actuelle embouchure se trouverait en territoire camerounais » (*ibidem*).

À la réunion de Maroua en novembre et décembre 1988, deux experts du Niger et du Nigeria reçurent mandat de tracer ladite embouchure du Chari sur la carte Moisel au 1/300 000e. Le Cameroun et le Tchad acceptèrent les coordonnées obtenues. Mais d'autres problèmes survinrent, liés à des détails dont la prise en compte ou l'omission déterminerait le tracé de la frontière en faveur ou au détriment du Tchad ou du Cameroun. Dès lors, le problème de la détermination du bipoint Tchad-Cameroun ne fut pas résolu par le comité technique des experts. Les commissaires y trouvèrent une solution l'année suivante. D'autres problèmes, à savoir l'établissement du lien entre les bornes marquant les embouchures des fleuves Komadougou Yobe, Ebeji et Chari et les cours de ces fleuves trouvèrent une issue

[5] Le 10 mai 1987, des troupes nigérianes ont occupé la zone de Darak alors que le recensement général de la population et de l'habitat était en cours au Cameroun. En fait, depuis 1983, paysans et pasteurs de la rive gauche du fleuve victimes de la sécheresse avaient traversé la frontière pour s'installer dans cette zone qui, se trouvant à l'embouchure du Chari, offrait davantage de terres humides, d'eau et de poisson. La partie nigériane était asséchée aussi bien sur les bords qu'à l'intérieur du lac.

consensuelle. Entre novembre 1989 et février 1990, les experts révisèrent l'ensemble des travaux effectués et rectifièrent l'emplacement de certaines bornes intermédiaires qui avaient été mal implantées (CBLT, 1990).

À la veille de l'ouverture du sommet des chefs d'État tenu à Yaoundé les 13 et 14 février 1990, les travaux de démarcation étaient évalués comme exécuté à 98,5%. Là où les experts n'avaient pas pu trouver une solution technique, les commissaires mandatés par les chefs d'État étaient parvenus à des compromis politiques et à la recommandation suivante :

> « Considérant qu'à la date du 12 février 1990, l'Entreprise IGN-France Internationale a monumenté les 7 bornes principales et 68 bornes intermédiaires,
>
> Considérant qu'après examen de tous les documents et vérification des travaux sur le terrain, les experts ont réceptionné lesdits travaux.
>
> Les Commissaires prient les chefs d'État de bien vouloir prendre note du déroulement satisfaisant des travaux de la démarcation des frontières internationales dans le Lac entre le Cameroun, le Niger, le Nigeria et le Tchad, et donner des directives aux Commissaires pour apprêter les documents juridiques y afférents dans un délai de trois mois pour la signature des chefs d'État » (*ibidem*).

Le document juridique relatif à la démarcation des frontières fut approuvé par les chefs d'État en 1994. Il restait alors à chaque pays à le ratifier avant la tenue du sommet prévu en 1996 à N'Djamena (CBLT, 1995). Mais le Nigeria ne ratifia pas le document. En outre, les 30 et 31 octobre 1996, les présidents du Cameroun et du Nigeria ne se rendirent pas au sommet de N'Djamena. Dès lors, les discussions au sujet de la ratification du document relatif aux frontières furent différées. En fait, depuis 1993, le Cameroun avait décidé de s'en remettre à la Cour internationale de justice pour soumettre l'ensemble des différends frontaliers l'opposant au Nigeria. Plus connus sous l'appellation d'« affaire Bakassi », ces différends concernent en réalité la frontière maritime dans la péninsule de Bakassi ainsi que la frontière terrestre et celle au lac Tchad.

Devant la CIJ, le Nigeria défendit le recours au mécanisme multilatéral de la CBLT pour résoudre les conflits frontaliers aux abords du lac Tchad. Le Cameroun rappela une série de négociations bilatérales sans lendemain, d'agressions militaires et de dérobades du Nigeria quand il fallut signer les documents finaux de la démarcation de la frontière lacustre, justifiant de ce fait l'opportunité du recours à la CIJ. Cette dernière donna raison au Cameroun dans le verdict qu'elle rendit le 10 octobre 2002. La souveraineté du Cameroun sur l'espace disputé aux abords du lac Tchad fut confirmée. Le verdict de la CIJ confirma la souveraineté du Cameroun sur la région de Darak et le tracé de la frontière lacustre tel que défini par les experts mandatés par la CBLT. En décembre 2003, le Nigeria acheva de retirer sa présence militaire sur les territoires du Lac rétrocédés au Cameroun.

En définitive, entre 1964 et 1990, tous les pays membres de la CBLT étaient d'accord que leur organisme était le lieu privilégié de résolution de leurs différends frontaliers dans le bassin conventionnel. Entre 1990 et 1993, au moment où il a fallu signer les documents juridiques de démarcation, les intérêts nationaux ont rejailli, en l'occurrence sur le tronçon de la frontière lacustre entre le Cameroun et le Nigeria. Rétrospectivement, l'arrêt de la CIJ confirmant les conclusions des experts de la CBLT vint redonner du lustre au mécanisme sous-régional. D'ailleurs, l'examen des plaidoiries et des dossiers présentés par les parties devant la CIJ montre qu'aucune ne s'est désolidarisée de l'action menée par la CBLT en tant que mécanisme multilatéral de résolution des différends. Le Nigeria en a célébré la compétence exclusive dans la résolution des conflits dans le bassin conventionnel du lac Tchad. Le Cameroun ne s'est plaint que de l'irrespect de ses conclusions.

1.2.2. La quête d'un système conjoint de sécurité

C'est aux affrontements tchado-nigérians de 1983 que l'on doit l'amorce de la mise sur pied d'un système de sécurité destiné à prévenir et à réprimer le crime organisé dans et sur les rives du Lac, redevenu un sanctuaire de hors-la-loi appartenant aux groupes rebelles, aux bandes criminelles et aux trafiquants de toutes sortes qui tiraient parti des ressources, des activités et du peu de contrôle étatique qui s'y exerçaient.

En juillet 1983, des experts et des responsables des questions de sécurité de trois des quatre pays membres de la CBLT se réunirent à Lagos pour concevoir un système sous-régional de sécurité. L'on recommanda de mettre en place des patrouilles conjointes, connues sous l'appellation de Patrouille mixte internationale (Pamint). La Pamint a pour mission de combattre le grand banditisme, la criminalité transfrontalière, le trafic de drogue, d'assurer la protection des biens et des hommes, de lutter contre le

braconnage, etc. À partir de 1986, quatre patrouilles furent mises en place dans le quadrilatère que forment les lignes qui les joignent à partir de leurs bases respectives à Blangoa au Cameroun, Baga Kawa au Nigeria, Gadira au Niger et Baga Sola au Tchad. Les patrouilles ont restauré une sécurité relative aux abords du lac Tchad. Elles ont en particulier mis fin aux risques permanents d'affrontements entre les patrouilles nationales. Mais du fait de leur composition, de la logistique dont elles disposent et des missions qui leur sont dévolues, les patrouilles mixtes ne s'attaquent qu'à des problèmes de sécurité secondaires. De plus, les soubresauts politiques du début des années 1990, liés à une ouverture démocratique conflictogène et criminogène, ont entamé l'efficacité de leur action et réduit l'intérêt que les gouvernements, préoccupés par les problèmes intérieurs, leur portent. Dans ce contexte, l'activité des bandits armés, qu'ils soient rebelles-bandits ou coupeurs de route professionnels, s'est intensifiée. Il apparut alors nécessaire de réformer profondément le système de sécurité existant.

C'est ainsi qu'à l'occasion de leur neuvième conférence tenue en 1993, les chefs d'État instruisent les experts de concevoir une force commune de sécurité dans le bassin conventionnel. Ces experts se réunirent à Maiduguri du 11 au 13 novembre 1994 pour arrêter les aspects techniques du projet en vue du sommet de 1996. Les 29 et 30 octobre 1996, les Présidents Idriss Déby du Tchad, Ibrahim Baré Maïnassara du Niger, Ange Félix Patassé de la RCA (désormais membre de la CBLT) et les représentants des chefs d'État du Cameroun et du Nigeria se réunirent à N'Djaména à l'occasion de la neuvième conférence des chefs d'États. À l'issue de leurs travaux, ils convinrent de mettre en place une force commune de sécurité dont la mission fondamentale est de lutter contre les rebelles et les bandits armés présents aux abords du Lac. La Force commune de sécurité (FCS) ne remplace pas mais renforce plutôt les patrouilles mixtes. En août 1998, les ministres en charge des relations extérieures du Niger, du Nigeria et du Tchad signèrent à Niamey un accord sur la répression du banditisme militaire transfrontalier. Ainsi naquit la Force mixte multinationale de sécurité du bassin du lac Tchad. Le Cameroun n'était pas représenté. Les conclusions du sommet des chefs d'État tenu le 28 juillet 2000 à N'Djaména, témoignent, hélas, de la stagnation, voire du recul de l'intention de mettre en place cette force. En indiquant que « concernant la sécurité dans le bassin du lac Tchad, les chefs d'État ont accepté de réhabiliter et renforcer les brigades de patrouille mixtes avec tous les pays concernés », le communiqué conjoint sanctionnant le sommet « euphémise » sur les difficultés de la coopération en matière de sécurité, car la Pamint s'est progressivement réduite à être une patrouille camerounaise sur sa portion du lac. En effet,

> « Le Tchad s'est retiré en 2009 à la suite de l'arrestation par les éléments de la gendarmerie de Makary de quatre de ses soldats venus

> commettre des exactions sur l'île camerounaise de Nimeri. Le Niger s'est retiré parce qu'il a estimé que cette patrouille mixte n'avait aucun intérêt pour lui dès lors que les eaux du lac avaient disparu de son côté. Le Nigeria s'est retiré en 1991 [car] il préparait ses revendications sur les localités camerounaises situées à l'est du lac Tchad. Dans cette perspective, une telle patrouille aurait compromis fondamentalement ce projet » (Douryang Domga, 2013 : 153).

Depuis sa création, la Force mixte est donc restée en gestation. Entretemps, les incidents se sont multipliés sur le Lac, avec notamment des affrontements entre les forces de sécurité de certains États membres de la CBLT. De fréquentes transgressions des limites territoriales des États ont été enregistrées. C'est dans ce contexte qu'apparaissent de nouvelles menaces liées cumulativement aux menées de Boko Haram dans la partie occidentale du bassin conventionnel, à la fin brutale du régime de Mouammar Kadhafi en Libye et à l'effet boomerang de la crise sécuritaire sahélienne consécutive à la convergence de plusieurs organisations idéo-criminelles à connotation islamiste vers le Mali. La gouvernance politique fragmentée du Lac faisant le lit de l'illégalité, il ne fait aucun doute que ses îles et ses rives sont des espaces propices au refuge et à la mobilisation des ressources par les acteurs de la crise politico-religieuse dans laquelle les États de Bornou et de Yobe notamment étaient plongés. En 2013, Boko Haram est au lac Tchad : telle est en substance la conviction qui se dégage des informations que l'on recoupe. La réalité de cette menace se structure davantage avec les navettes auxquelles se livrent les porteurs d'armes de part et d'autre des frontières poreuses des États, la régionalisation de la composition des éléments impliqués dans les attentats, le trafic des armes entre les pays de la zone CBLT, l'internationalisation de la posture de Boko Haram (et Ansaru) et le recours à la guerre asymétrique. Ce nouveau contexte a influé sur l'ordre du jour du quatorzième sommet de la CBLT réuni à N'Djamena du 30 avril au 1er mai 2013.

Outre les questions environnementales et administratives, le sommet s'est appesanti sur les mesures à prendre pour combattre Boko Haram, dont les menées transcendent désormais les frontières du Nigeria et pourraient inhiber les efforts de développement en cours ou envisagés dans le bassin conventionnel. Aussi s'avère-t-il impératif de mutualiser les forces. Par conséquent, comme l'annonce le communiqué final de N'Djamena, les chefs d'État décident :

> « 10. De prendre en urgence toutes les mesures nécessaires pour la redynamisation de la Force mixte multinationale de sécurité du bassin du lac Tchad comprenant le Cameroun, le Niger, le Nigeria, le Tchad et la République Centrafricaine. Le Niger doit organiser dans les meilleurs délais une réunion regroupant les ministres de la Défense et les chefs d'état-major ;

> 11. Chaque pays membre participe à la Force multinationale avec au minimum un bataillon équipé. Le Commandement devient rotatif en commençant par la République Fédérale du Nigeria pour une durée de six (6) mois ».

Naguère peu enclins à s'engager dans une force commune opérationnelle contre des groupes politico-militaires hostiles à leurs gouvernements nationaux, les pays membres de la CBLT sont directement concernés par les nouveaux problèmes et menaces sécuritaires dans le bassin tchadien : le Nigeria et le Niger, dont le territoire abrite les militants armés des groupes islamistes et potentiellement leurs alliés internationaux ; le Cameroun, où ont été enlevés des Français et dont les zones frontalières de l'État de Bornou sont incertaines ; le Tchad, exposé aux menaces terroristes par son intervention contre les « jihadistes » au Mali. Il faut donc sécuriser les zones frontalières pour contrôler les voies de passage, investir le Lac et ses rives pour empêcher toute sanctuarisation, repli ou contournement. Mais d'autres actions pérennes, d'ordre communautaire, s'imposent afin de doter la CBLT d'un instrument de promotion et de gestion concertée de la stabilité.

Recommandations

Recommandation 1 : Renforcer les capacités institutionnelles de la CBLT en matière de sécurité sous-régionale et de prévention/résolution des conflits frontaliers. Solliciter l'appui de partenaires qui ont une expérience en matière d'appui institutionnel visant à structurer et organiser la prise en mains des questions stratégiques par les organisations régionales telles que l'Union européenne (expérience avec la CEEAC : UE/PAPS-CEEAC) ou la GIZ (Programme frontière de l'UA). Il ne s'agit pas de créer un état-major à la CBLT, mais de tenir compte de l'impact de la récurrence et de la reproduction des facteurs d'instabilité sur l'atteinte des objectifs de la CBLT pour définir des cadres de contournement et d'adaptation des programmes aux menaces. La CBLT ne peut faire du développement sans la paix, la sécurité et la stabilité. Depuis 1983, elle œuvre à la paix et à la sécurité sur le Lac sans que son mandat le prévoie expressément, mais à partir des directives des chefs d'États qui montrent clairement que, pour l'instant, leur priorité est à la sécurité dans le bassin du lac Tchad. La CBLT en est sûrement consciente, pour avoir créé la Direction de l'intégration régionale, de la coopération et de la sécurité. Sans un agenda et des compétences conséquentes pour jouer son rôle, ce département sera une simple intention. La présente recommandation suggère de réfléchir tout au moins aux voies et moyens d'appuyer cette direction.

Recommandation 2 : Investir l'Observatoire du bassin du lac Tchad d'une mission d'alerte précoce sur les questions de paix, de sécurité et des risques divers dans la zone CBLT et dans les communautés économiques régionales voisines susceptibles d'avoir des effets sur la stabilité dans le bassin : suivi des activités transfrontalières, « état » mensuel du lac, synthèse des travaux de recherche pertinents, monitoring de la presse, notes de prospective. Des points focaux sont nécessaires pour la collecte de l'information dans chaque pays… L'Observatoire constituerait une base de données renfermant notamment tous les instruments de délimitation et de démarcation des frontières des États membres ; les données démographiques avec les phases de peuplement ; l'évolution des découpages administratifs et du commandement traditionnel ; les mécanismes endogènes de régulation sociale et de résolution des conflits intra et intercommunautaires ; une cartographie analytique des systèmes de conflits et des espaces conflictogènes et criminogènes sur la longue durée ; une cartographie des ressources stratégiques (pétrole notamment) avec une mise à jour et un suivi régulier des dynamiques qu'induit l'exploitation pétrolière, une base de données et des études qualitatives sur les conflits d'accès aux ressources naturelles, etc.

Références bibliographiques

CBLT, 1983a – Procès-verbal de la quatrième conférence des chefs d'État, Lagos, n° 0045.

CBLT, 1983b – Rapport de la réunion extraordinaire, de 1983. Rapport de la sous-commission sur la délimitation des frontières.

CBLT, 1988 – Procès-verbal de la trente sixième session, Maroua, 30 novembre – 1er décembre 1988. Annexe J : rapport de la sous-commission génie civil et télécommunications relatif à la démarcation des frontières internationales du lac Tchad.

CBLT, 1990 – Procès-verbal du septième sommet des Chefs d'Etat de la CBLT, Yaoundé, 13-14 février 1990. Annexe F : rapport relatif aux travaux de démarcation des frontières.

CBLT 1995 – Procès-verbal de la quarante-troisième session, Garoua, 13-14 mars 1995, n°0083, p. 11.

CHAPELLE J., 1986 – *Le peuple tchadien : ses racines et sa vie quotidienne*. Paris, L'Harmattan.

GAULME F., 1980 – Le Tchad et son unité. *Marchés Tropicaux et Méditerranéens*. 1804.

IBN FARTUA A., 1967 – The Kanem wars, *In* H.R. Palmer (ed), *Sudanese memoirs*, vol. I, London, Frank Cass and Co. Ltd..

KRINGS E., 2004 – *Living with the lake*. Köhn, Rüdiger Köpe Verlag.

LEVEQUE C., J. QUENSIERE, 1983 – «Un lac tropical sous climat semi-aride: le lac Tchad», Yaoundé, bibliothèque ancien ORSTOM, microfilm 4002B, p. 162.

NACHTIGAL, G., 1980 – *Sahara and Sudan*, vol. 2. (Trad. Allan Fisher, G. B., Humphrey Fisher, J. London, C. Hurst &Company).

SAMBO A., 2010 – *Les cours d'eau transfrontaliers dans le Bassin du Lac Tchad : accès, gestion et conflits (XIXè-XXè siècles)*, Thèse doct. Univ. Ngaoundéré, multigr.

TILHO J., 1910 – *Documents scientifiques de la mission Tilho (1906-1909)*, vol. I. Paris, Imprimerie Nationale.

YOKABDJIM MANDIGUI V. N., 1988 – *La coopération entre les quatre Etats riverains du Lac Tchad.* Thèse doct. Univ. Paris V-René Descartes, multigr.

Partie V.

Conclusion prospective

Experts coordonnateurs :

Géraud MAGRIN
Jacques LEMOALLE,
Christine RAIMOND

Les futurs du lac Tchad : réflexions prospectives, en guise de conclusion

G. MAGRIN, J. LEMOALLE, C. RAIMOND[1]

Introduction

Penser les futurs du Lac implique de connaître sa situation actuelle et ses tendances. Nous avons montré, à travers ces 20 contributions, que le lac Tchad était loin des images caricaturales qui en sont souvent proposées.

Après une période humide avec un Lac qualifié de Moyen Tchad constitué d'un plan d'eau unique d'environ 20 000 km^2 (décennies 1950-1960), le lac Tchad est passé en 1973 à une phase de Petit Tchad, avec deux cuvettes principales séparées par la Grande Barrière. De 1990 à 2013, la surface totale moyenne du Lac a été de l'ordre de 8 000 km^2. La surface en eau de la cuvette nord a été beaucoup plus variable, avec des années sans aucune alimentation (1985, 1987, 1988 et 1991) – on parle alors de Petit Tchad sec –, des années de sécheresse saisonnière (particulièrement entre 1982 et 1994) et des années relativement humides sans assèchement complet de cette cuvette nord (de 1995 à 2013) : la période actuelle correspond donc à un Petit Tchad (mais pas à un Petit Tchad sec). Ces variations du niveau de l'eau entraînent des modifications de la faune et de la flore. L'extension des marécages est un facteur favorable à la production d'un peuplement en poissons abondant mais peu diversifié. Les modèles climatiques actuels ne permettent pas pour le moment de prédire, pour cette partie du Sahel central, si le réchauffement climatique se traduira par une augmentation ou une réduction du niveau du Lac.

---

[1] Citation conseillée : Magrin G., Lemoalle J., Raimond C., 2014 — "Les futurs du lac Tchad : réflexions prospectives, en guise de conclusion". *In* Lemoalle J., Magrin G. (dir.) : *Le développement du lac Tchad. Situation actuelle et futurs possibles*, Marseille, IRD Editions, coll. Expertise collégiale : 600-638 (clé USB)

L'environnement du Petit Tchad actuel fonctionne comme une oasis au sein du Sahel : les services écosystémiques qu'il fournit en font une aire de polarisation démographique. L'afflux des populations de l'arrière-pays proche et éloigné du Lac, dont les ressources avaient été détruites par les sécheresses (en particulier 1972-1973 et 1984), a profondément modifié le peuplement du Lac et de ses rives. Deux millions de personnes y vivent en 2013. Les densités opposent des rives méridionales densément peuplées, 50 à 100 habitants au km^2, aux rives nord (cuvette nord et archipel), qui offrent encore des potentiels fonciers importants (figure 1). Ce contraste s'explique par la plus grande variabilité environnementale dans la cuvette nord, mais aussi par l'enclavement : éloignement des marchés méridionaux et médiocrité des routes. Au total, le Lac est une des rares régions rurales sahéliennes à présenter un solde migratoire positif au cours des dernières décennies, ce qui est à mettre en relation avec l'adaptation ingénieuse des sociétés à cet environnement, fondée notamment sur une forte mobilité annuelle et interannuelle, et sur le perfectionnement de systèmes de production originaux.

Ceux-ci, perfectionnés de manière endogène, reposant sur l'utilisation de la décrue saisonnière ont permis la valorisation des terres riches et humides du Lac par l'agriculture, l'élevage et la pêche. Ils reposent sur la pluriactivité au sein des familles (plusieurs activités pratiquées selon les ressources disponibles) et sur la multifonctionnalité de l'espace (les mêmes terroirs alternativement inondés et exondés permettant successivement la pêche, l'élevage et la culture). La pression humaine croissante sur les ressources est jusqu'ici régulée par des systèmes coutumiers qui permettent d'éviter des conflits graves. Ils n'empêchent pas néanmoins certaines tensions, la logique de l'autochtonie s'appliquant de façon variable dans les espaces à peuplement récent, et la nature (amphibie et mouvante) du milieu se prêtant à toutes les contestations territoriales (entre chefferies traditionnelles, pouvoirs décentralisés, voire entre États).

Ces systèmes ont été stimulés par la forte demande des marchés urbains, et notamment par l'amélioration des relations du Lac avec les deux métropoles régionales en croissance, N'Djaména et Maiduguri. Le Lac contribue de manière significative à la sécurité alimentaire et à l'approvisionnement urbain d'un arrière-pays qui s'étend sur un rayon d'un peu plus de 300 km, dont la population est estimée à 13 millions de personnes, ce qui n'empêche pas qu'il ait aussi des liens migratoires ou commerciaux avec des espaces plus éloignés.

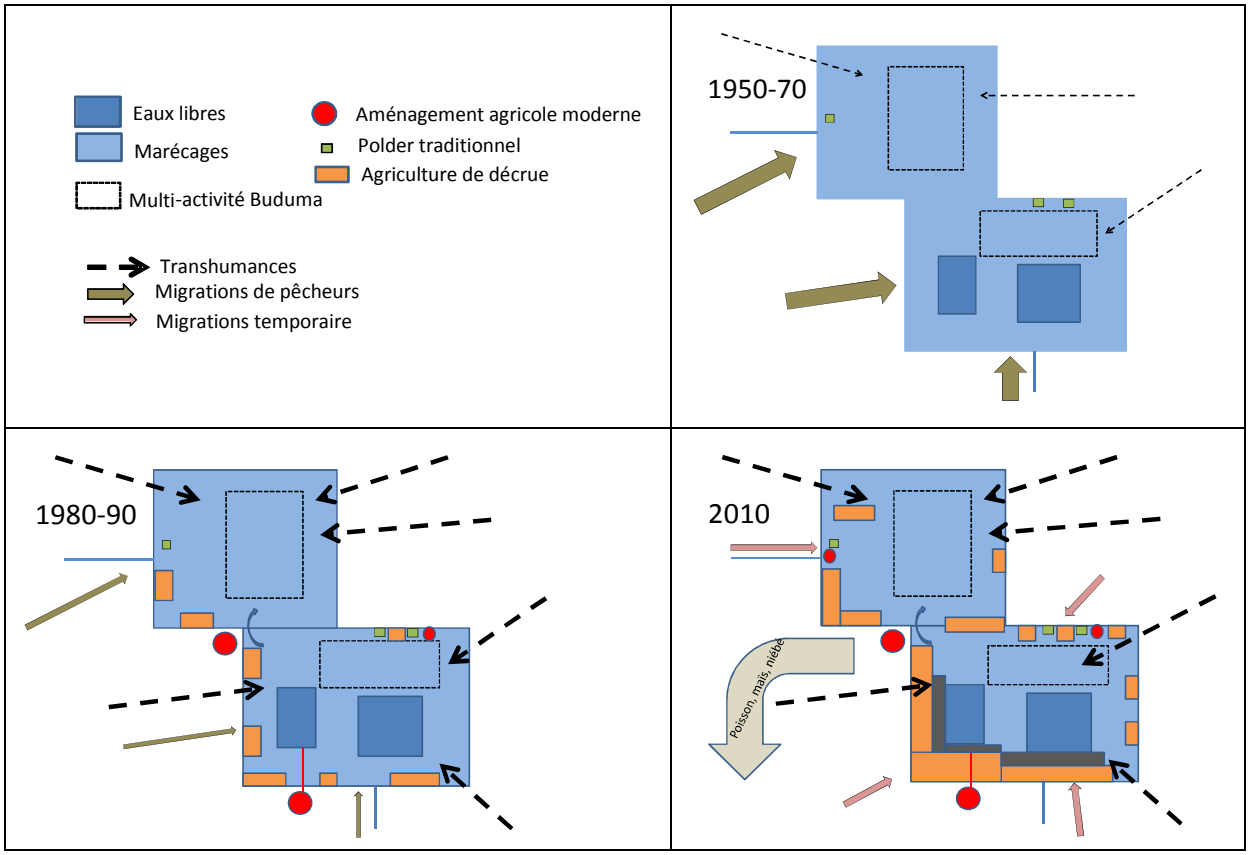


Figure 1 : Les mutations du lac Tchad : changement environnemental, densification démographique, mise en valeur agro-halio-pastorale
Réalisation : C. Raimond, pour les besoins de la présente expertise

À l'intensité de la vie de relations par le bas répondent des difficultés de gouvernement du lac Tchad. Les péripéties des histoires nationales depuis les années 1960 ont contribué à faire du lac Tchad un lieu de tension frontalière, pris en compte dans l'arbitrage international de 2002 sur la frontière entre le Cameroun et le Nigeria. La nécessité de gérer cet espace transfrontalier s'est aussi traduite par une coopération régionale, dont la Commission du bassin du lac Tchad (CBLT) a été un des outils principaux. Cependant, celle-ci a rencontré des difficultés importantes dans sa mission de promouvoir une gestion régionale des ressources naturelles du bassin, notamment du fait des soubresauts de ses États membres. Certains d'entre eux ont entrepris de grands projets agricoles modernes au Lac durant les années 1970-1980, qui ont été sanctionnés par des échecs : le Lac a ensuite connu relativement peu d'investissements publics. À la charnière des années 2010, dans un contexte favorable aux plans climatique et économique, la reprise de politiques publiques agricoles en réponse à la demande alimentaire croissante milite pour les progrès d'une gestion régionale des ressources naturelles. L'adoption en 2012 d'une Charte des Eaux sous

l'égide de la CBLT peut y contribuer. Par ailleurs, un grand projet occupe l'horizon : le transfert interbassin de l'Oubangui au lac Tchad. Une étude vient de conclure en 2012 à sa faisabilité technique, à un coût élevé. Le caractère imprécis, voire confus, des argumentaires utilisés en sa faveur contribue à opacifier la réflexion sur la situation et l'avenir du lac Tchad.

Regardons à présent quatre images du lac Tchad en 2100.

La première montre le Lac comme bien commun de l'humanité, aire protégée garantie par l'Unesco, Parc national transfrontalier – eaux libres et marécages proches de la situation actuelle – d'où toutes les activités humaines seraient tenues à l'écart au bénéfice de la biodiversité aquatique et aviaire et du tourisme international. Les populations insulaires ont été déplacées ; certains ont trouvé du travail dans le tourisme, d'autres sont partis vers les grandes villes, mais de nombreux jeunes entretiennent des conflits sur les périphéries du Lac, où leur présence reste tolérée ; l'approvisionnement des métropoles régionales, N'Djaména et Maiduguri, est assuré par d'autres régions et par les importations.

À la seconde correspond une vraie « tragédie des communs »[2]. L'absence de régulation sur les usages de l'eau a abouti à une augmentation exponentielle des prélèvements sur le bassin amont (40 km^3 annuels !), entraînant un Petit lac Tchad sec fréquent malgré une hydrologie stable. Chaque État riverain attribue aux autres la responsabilité de cette situation désastreuse. Au Lac, la croissance démographique alimentée par le croît naturel et l'arrivée fréquente de migrants venus de la cuvette nord (la population du Lac même atteint 15 millions d'habitants !) a conduit à la saturation des terres des rives sud et à la multiplication des conflits, malgré l'émigration intense vers les grandes villes. La réduction de la taille des exploitations amène une baisse des excédents disponibles : le lac Tchad ne contribue plus guère à la sécurité alimentaire régionale et retourne à l'agriculture d'autoconsommation. Le transfert des eaux de 3,4 km^3 depuis l'Oubangui, réalisé en 2020, après avoir été utile durant deux décennies, est devenu très insuffisant et n'a pas pu pallier la baisse des apports au Lac dus aux prélèvements amont. Le Congo n'a pas accepté qu'on le redimensionne.

La troisième est celle d'un très vaste plan d'eau à la cote stable, grâce au transfert des eaux de l'Oubangui. De grands périmètres hydro-agricoles le ceinturent : ils produisent avec de gigantesques tracteurs des oléagineux destinés au marché mondial des agrocarburants. La contribution au PIB national du Tchad, du Niger et même du Cameroun est substantielle, mais peu d'emplois sont disponibles pour les riverains. Ceux-ci ont

[2] Titre d'un article de Hardin (1968) démontrant qu'en l'absence de régulation, l'exploitation d'une ressource par plusieurs utilisateurs aboutit inexorablement à sa destruction (voir III-3).

massivement migré vers N'Djaména et Maiduguri car l'agriculture industrielle a coupé les couloirs de transhumance et pollué les eaux, évinçant la pêche et l'élevage. La population du Lac plafonne à moins de 3 millions d'habitants. Le Lac ne contribue plus à la sécurité alimentaire locale et régionale. Il est intégré dans le schéma d'une économie rentière qui a produit une urbanisation sans développement. Les villes capitales sont gigantesques (N'Djaména a 15 millions d'habitants, plus que Lagos aujourd'hui) et concentrent des problèmes sociaux et politiques explosifs susceptibles de remettre en cause les investissements étrangers.

La quatrième image montre le lac Tchad en véritable laboratoire du développement territorial basé sur l'agriculture. C'est un espace multifonctionnel original, où des politiques publiques coordonnées et la construction de règles partagées sur l'accès et la sécurisation du foncier impliquant les pouvoirs locaux ont permis la modernisation d'une agriculture familiale basée sur l'adaptation à la variabilité du milieu. Des aménagements localisés à la portée des sociétés riveraines (digues, canaux) et une gestion innovante des eaux à l'amont du bassin (irrigation par goutte à goutte, recyclage de l'eau, etc.) ont permis, en complément du transfert de 3,4 km^3 depuis l'Oubangui réalisé en 2020, d'étendre les zones exploitées autour de la décrue, notamment dans la cuvette nord et dans l'archipel. L'agriculture intensive fournit de nombreux emplois et contribue à l'approvisionnement des métropoles. Un tissu urbain hiérarchisé a émergé, favorisé par des investissements publics sélectifs dans les équipements et les infrastructures, qui a permis de valoriser les filières et de créer des emplois (intrants, services, agro-industries). Blangoa, Bol, Bosso et Baga Kawa en sont devenues les métropoles – elles comptent chacune environ 500 000 habitants.

Aucune de ces images ne reflète fidèlement l'avenir, et nous ne prétendons évidemment pas ici le prédire. Il s'agit plutôt d'aider, à partir de la mobilisation de l'ensemble des connaissances et analyses exposées dans le cadre de la présente expertise collégiale, à penser différents futurs possibles. Cela peut être utile pour construire une vision partagée de l'avenir du Lac, support d'une stratégie et d'un projet politique, puis des mesures de politique publique, afin de répondre aux enjeux du développement durable au lac Tchad. Rappelons la signification de cette expression édulcorée par son utilisation trop fréquente : le développement durable signifie de progresser simultanément au plan de la croissance économique, de la soutenabilité environnementale et de l'équité sociale. Au lac Tchad, ces enjeux spécifiques se déclinent autour de deux défis fondamentaux : nourrir une population locale et régionale en croissance rapide, fournir des emplois à une jeunesse nombreuse auquel le mode de développement par l'urbanisation rentière ne fournit pas d'avenir.

La méthode proposée consiste à identifier et à distinguer les principaux facteurs qui influencent la dynamique du lac Tchad et à analyser différentes évolutions possibles de chacun d'eux. Ces facteurs (évolution du climat, croissance démographique, dynamique du développement, de l'intégration régionale, de l'aide à l'échelle des quatre États considérés), ne sont pas liés aux choix politiques effectués sur le lac Tchad lui-même. Il s'agira ensuite de discuter différents choix politiques possibles en matière de vocation du Lac Tchad, de méthode d'intervention, de gouvernance. Enfin, on décrira différents scénarios qui découleraient du croisement des dynamiques des facteurs principaux et des choix politiques - tout en assumant de ne pas pouvoir combiner tous les facteurs (et leurs variations) avec toutes les options possibles, et donc de choisir les scénarios qui nous paraissent les plus intéressants par rapport aux questions posées actuellement au sujet du lac Tchad.

1. Évolution de quelques grands facteurs

1.1 Les apports en eau au Lac

L'eau reçue par le lac Tchad ne dépend pas seulement de l'évolution de la pluie et du climat sur le bassin. Car cette évolution, qui conditionne l'état des ressources naturelles dans la région, influence indirectement la pression humaine qui peut s'exercer sur le Lac. Plus le bassin est affecté par la sécheresse, plus la pression sur le Lac s'accroît, à travers des migrations de populations ayant perdu leurs troupeaux ou leur espoir d'une récolte de cultures pluviales. L'augmentation des prélèvements pour l'irrigation à l'amont du bassin, probable du fait de la croissance démographique quel que soit le scénario climatique, aura des impacts plus importants en cas de période sèche à l'échelle du bassin. À l'inverse, un apport d'eau supplémentaire de 3,4 km^3/an par transfert interbassin peut aussi être envisagé (CIMA International, 2011).

Bien que la variabilité soit une des caractéristiques principales du climat du bassin et du Lac, qui tend même à en amplifier les variations (voir I-1) les périodes passées permettent d'identifier des séquences de 10 à 20 ans : une période humide d'une vingtaine d'années (1950-1970) a précédé une phase de Petit Tchad sec dominant d'une quinzaine d'années (1973-1989) avant une autre phase de Petit Tchad que l'on pourrait qualifier d'ordinaire de durée de plus de 15 ans (1989-2013). L'analyse de ces trois périodes permet de discerner les facteurs majeurs de l'évolution du Lac et des sociétés.

1.1.1 L'évolution du climat

Rappelons que les modèles climatiques actuellement disponibles ne permettent pas de prédire comment les apports en eau et le bilan du Lac vont évoluer avec le réchauffement climatique (voir I-3). Le réchauffement est cependant certain : il pourrait se traduire par une hausse de l'évaporation (à apports constants) et donc par une baisse légère de superficie du Lac.

Néanmoins, l'évolution des apports au Lac est très incertaine. Une augmentation de la superficie du Lac sous l'effet d'une augmentation substantielle des apports n'est pas impossible.

PERIODE DE SECHERESSE, SCENARIO CLIMATIQUE C1

Supposons que la pluie sur le bassin soit celle des années 1973-1988. Cette sécheresse a des implications régionales, par ses impacts sur l'agriculture et l'élevage, et un impact sur le Lac lui-même. La probabilité d'années de Petit Tchad sec est élevée, et elle peut atteindre 5 années sur 10. Les ressources naturelles de la cuvette nord sont alors quasi nulles, ce qui oblige les populations à migrer vers la cuvette sud, seul espace proche à disposer d'eau et d'un espace cultivable important.

LA SITUATION ACTUELLE SE PROLONGE, SCENARIO CLIMATIQUE C2

Le terme de situation actuelle désigne les deux dernières décennies (1992-2013). Les années très sèches sont peu nombreuses : aucun Petit Lac sec n'a été observé depuis 1991. Quelques années sèches ont vu un faible remplissage de la cuvette Nord, ce qui implique que les sociétés y maintiennent un système fondé sur la mobilité et la gestion de l'incertitude.

Cette situation se traduit par l'existence de la plus grande surface exondée lors de la décrue annuelle, dans les deux cuvettes. Bien qu'inégalement inondée selon les années, la cuvette nord produit de grandes quantités de poissons et offre des surfaces de décrue importantes pour les cultures et les pâturages. Certains villages installés durant les années sèches 1973-1991 et certains campements temporaires doivent être abandonnés. Dans la cuvette sud, les barrages se sont développés pour mieux maîtriser une variabilité déjà limitée.

Les potentiels fonciers de la cuvette sud sont en voie de saturation ; ceux de la cuvette nord sont encore larges, du fait de l'incertitude qui la caractérise.

RETOUR D'UN ENVIRONNEMENT PLUS HUMIDE, SCENARIO CLIMATIQUE C3

Les apports naturels du Chari au Lac dépassent 34 km^3 grâce à la reprise de la pluviométrie sur le bassin. Le Lac passe à l'état de Moyen Tchad, constitué d'un seul plan d'eau depuis le delta du Chari jusqu'à N'guigmi. Son niveau moyen est supérieur dans les deux cuvettes à celui de Petit Tchad. Une partie de la végétation marécageuse est submergée et meurt. Quand le papyrus ou l'ambatch est dominant, des plaques entières se décrochent du fond et forment des îles flottantes nommées *kirtas*, qui dérivent sous la poussée du vent. Au total, l'extension des marécages diminue.

Un certain nombre de villages qui s'étaient installés dans le lit du Lac sont inondés le long de la côte sud ainsi que dans la cuvette nord. Bien que les espaces en eau soient plus étendus, la pêche n'est pas nécessairement augmentée en proportion. Les cultures pluviales deviennent meilleures sur les îles et possibles même à la périphérie nord du Lac. Les grands périmètres irrigués du Nigeria, SCIP et Baga Polder, peuvent être alimentés comme initialement prévu. En revanche, tous les barrages des polders situés dans les archipels doivent être réhaussés et consolidés, de même que celui de Boultoungour (Niger). Les terroirs agricoles et pastoraux qui bénéficiaient de vastes espaces découverts lors de la décrue annuelle dans les deux cuvettes en phase de Petit Tchad sont maintenant fortement réduits, ce qui peut créer des conflits pour l'espace et les ressources. Cependant, comme les ressources du domaine terrestre se reconstituent en partie, certaines familles peuvent retourner sur leur terroir d'origine, d'où une pression moins forte sur les ressources du Lac.

1.1.2 Les modifications anthropiques des apports

Dans l'ensemble du bassin du lac Tchad, la consommation d'eau va augmenter plus vite que celle de la population du fait de l'urbanisation, de l'élévation du niveau de vie, du développement industriel et de celui de l'irrigation.

L'Afrique sub-saharienne obtient parmi les plus bas rendements au monde pour les principales cultures vivrières, ce qui résulte en grande partie du manque d'irrigation et d'utilisation d'engrais. Plus d'irrigation aurait un effet majeur sur les stratégies de lutte contre la pauvreté, sur la nutrition, la santé et sur la place de la femme dans la société (Domenech et Ringler, 2013). L'irrigation est aussi un moyen d'éviter les crises de l'agriculture pluviale résultant de l'imprévisibilité des pluies. Actuellement, seuls 5 millions d'hectares sont irrigués en Afrique subsaharienne. La progression de l'irrigation sera plus ou moins rapide dans les décennies à venir, mais les scénarios existants tablent dans l'ensemble sur un triplement des surfaces irriguées pour atteindre 15 millions d'hectares d'ici à 2050 (BRL Ingénierie, 2012).

Le bassin du lac Tchad n'a pas de tradition hydraulique : les aménagements hydro-agricoles ne s'y sont développés que dans la deuxième moitié du XXe siècle. Leurs difficultés multiformes a conduit à une pause des grands investissements publics, même si l'irrigation privée a continué de progresser (Magrin, 2009 ; Bertoncin et Pase, 2012). Le nouveau contexte économique qui prévaut depuis le milieu des années 2000 semble favorable à une progression de l'irrigation publique et privée (Magrin, 2013).

Les prélèvements qui ont un impact sur le Lac peuvent être effectués dans le Lac lui-même, mais ils concernent surtout son bassin.

Dans le sens inverse, il faut tenir compte aussi de la possibilité d'un apport d'eau par transfert inter-bassin d'environ 3,4 km^3/an (Cima International, 2011).

PRELEVEMENTS DANS LE LAC

Les prélèvements nets dans le Lac sont les volumes d'eau pris dans le Lac et transportés à l'extérieur de son rivage. C'est le cas des grands périmètres irrigués du Nigeria, SCIP et Baga Polder. C'est aussi le cas le long de la rive sud de la cuvette sud, quand les villageois creusent des canaux pour irriguer des terrains situés en bordure mais à l'extérieur du rivage au moment où se fait le prélèvement.

Il ne faut pas compter comme prélèvement net les eaux d'irrigation des surfaces situées en dessous du niveau de l'eau, principalement constituées des polders. En effet, si les barrages n'étaient pas présents, leur surface serait couverte d'eau, avec l'évaporation correspondante à ce qu'ils prélèvent pour l'irrigation. Les polders de Bol entrent dans ce cas de figure.

Les prélèvements nets pourraient atteindre 2,5 km^3/an pour les structures existantes du Nigeria, dans le scénario climatique C3, mais sont impossibles avec les scénarios C1 et C2[3]. En supposant que les villageois développent les canaux de prise d'eau sur la rive sud du Lac pour irriguer jusqu'à 50 000 ha pendant la moitié de l'année, le prélèvement serait de l'ordre de 0,5 km^3/an. Cet ordre de grandeur peut être appliqué aux scénarios climatiques C1, C2 et C3.

Au-delà de l'hydrologie, le développement de l'irrigation permettrait d'augmenter la production agricole. Son extension à grande échelle pourrait compromettre la multifonctionnalité qui caractérise actuellement le lac Tchad si les mesures adéquates n'étaient pas prises : l'utilisation d'intrants à grande échelle pourrait être incompatible avec la pêche ; le morcellement de l'espace par les infrastructures des périmètres irrigués pourrait contraindre fortement la mobilité pastorale.

---

[3] Relancer les aménagements nigérians est possible techniquement dans le contexte climatique actuel mais les coûts de pompage sont rédhibitoires en situation de petit Lac.

Enfin, près des rivages de la côte sud du Lac où la nappe superficielle est de mauvaise qualité (taux élevé d'arsenic), il est souhaitable d'installer des forages profonds et des conduites de surface pour alimenter les villages.

PRELEVEMENTS DANS LE BASSIN

Dans le bassin conventionnel, la demande en eau domestique augmentera en fonction de la croissance démographique et du niveau de vie. Cette consommation est actuellement estimée à 0,5 km^3/an pour 47 millions d'habitants dans le bassin.

Du fait de la croissance démographique, cette consommation serait de :

- 0,69 km^3 pour une population de 66 millions d'habitants en 2025 avec le niveau de consommation actuel (1,4 km^3 si la consommation par tête devait doubler) ;
- 1,34 km^3 pour une population de 129 millions en 2050, avec le niveau de consommation actuel (2,68 km^3 si la consommation par tête devait doubler).

L'ordre de grandeur de la consommation d'eau par le bétail est de 0,3 km^3/an en 2050.

L'irrigation devrait continuer de représenter le poste le plus important de la demande. Elle est de plus susceptible d'entrer directement en compétition avec les besoins du Lac, en en diminuant les apports. Plusieurs scénarios peuvent ici être imaginés.

Essor d'une très grande irrigation (I1)

Les États du bassin, pressés par l'urgence alimentaire, décident d'augmenter sans retenue l'irrigation dans de très vastes proportions, à travers des périmètres publics et la promotion d'investissements privés étrangers à grande échelle. La consommation d'eau pour l'irrigation est décuplée (18 km^3/an) pour une population qui n'est multipliée que par 2,7 entre 2013 et 2050.

Les apports au Lac diminuent drastiquement, provoquant un passage rapide à un Petit Lac sec en cas de C1 et C2, même avec un transfert interbassin. Même un scénario climatique humide C3 n'écarte pas totalement le spectre d'un Petit Lac sec.

Développement tendanciel de l'irrigation classique (I2)

Suivant la dynamique actuelle, l'irrigation à partir de pompage dans les eaux de surface pour l'alimentation gravitaire de périmètres agricoles continue de se développer en réponse aux variations de la pluviométrie et de la demande alimentaire. La consommation d'eau est multipliée par 5 par rapport au niveau actuel : de 1,8 km^3 en 2010 à 9 km^3/an en 2050.

Cette dynamique conduit à un Petit Lac sec permanent en cas de C1 et fréquent en scénario climatique C2. En contexte climatique actuel de C2, le transfert permet de limiter, mais non d'empêcher totalement, le risque de passage à Petit Lac sec.

Développement d'une irrigation durable innovante (I3)

La Charte de l'Eau est mise en œuvre rapidement afin de concilier réponse à la croissance des besoins, enjeux de durabilité et de responsabilité régionale. Les États du bassin développent des formes ingénieuses, innovantes et variées d'usages de l'eau : irrigation économe par généralisation du goutte à goutte, valorisation des nappes, recyclage de l'eau, etc. La productivité de l'eau est augmentée dans des proportions élevées : elle permet d'augmenter fortement la production agricole sans compromettre beaucoup les apports au lac Tchad.

TRANSFERT INTERBASSIN

L'idée d'un transfert d'eau depuis une région considérée comme excédentaire (le bassin du Congo-Zaïre) vers le bassin déficitaire du Tchad (Bonifica, 1991), a été appropriée en 1994 par les chefs d'États du bassin conventionnel. L'étude effectuée pour la CBLT (2009-2011) a conclu à la faisabilité technique d'un transfert de 3,4 km^3/an à partir des barrages de Palambo et de Bria sur l'Oubangui en République Centrafricaine vers le bassin du Chari (Cima International, 2011). C'est cette hypothèse de travail qui est identifiée dans ce texte comme « le transfert », dont les effets potentiels ont été analysés à l'aide du modèle hydrologique du Lac (voir I-1).

1.1.3 Les évolutions possibles des apports au Lac

Les apports au Lac dépendent du croisement des évolutions climatiques et des modifications anthropiques, prélèvements et transfert, au Lac et dans le bassin.

MEMES APPORTS QU'ACTUELLEMENT

Si les apports restent les même qu'actuellement (Petit Lac, avec faible occurrence des épisodes de Petit Lac sec), la démographie et les politiques publiques sont les principales variables d'évolution.

BAISSE DES APPORTS AU LAC

Plusieurs cas de figure doivent être distingués selon que cette baisse est forte ou modérée, et selon ses causes principales : climatique ou anthropique.

Une baisse modérée des apports au Lac ramènerait un contexte de Petit Lac sec semblable à celui des décennies 1970-1980. Les conséquences seraient une crise plus marquée dans la cuvette nord et une concentration des populations et des activités dans la cuvette sud, ce qui serait un facteur de conflit. La pression serait plus forte si cette baisse était provoquée par une baisse de la pluviométrie régionale (scénario climatique C1), car la cuvette sud constituerait un pôle de repli pour les populations de la cuvette nord et de l'arrière-pays sahélien. En cas de C3 (scénario climatique humide) couplé à des prélèvements importants (I1 ou I2), la pression sur le Lac serait fortement atténuée à la fois par la possibilité de faire des cultures pluviales et par celle de disposer de terres irriguées dans le reste du bassin.

Le transfert interbassin serait le plus utile dans cette configuration de baisse des apports au Lac, sauf en cas de scénario climatique humide (C3). Il sécurise la cuvette sud et garantit l'inondation fréquente de la cuvette nord, sauf dans les années les plus sèches, ce qui définit une situation proche de la situation actuelle.

Une baisse drastique des apports au Lac, moins de 8 km^3 annuels par exemple, entraînerait une quasi disparition du Lac, sous l'effet de C1 ou C2 couplé à I1.

La crise grave des agrosystèmes du lac Tchad serait couplée à celle de l'économie sahélienne dans son ensemble en cas de C1 ; en cas de C2 ou de C3, les apports des systèmes irrigués en croissance permettraient de compenser les pertes de production du Lac pour l'approvisionnement alimentaire régional.

Le transfert interbassin (3,4 km^3) ne suffirait pas à enrayer la crise. Il permettrait de maintenir un certain niveau d'eau dans la cuvette sud, mais la cuvette nord serait durablement asséchée et quasiment abandonnée.

AUGMENTATION DES APPORTS AU LAC

Elle pourrait être causée par un climat nettement plus humide que l'actuel (C3), aux effets éventuellement complétés par ceux d'un transfert. Une augmentation modérée des apports ne produirait pas de grand changement par rapport à la situation actuelle. Les changements importants pourraient venir d'un passage à un Moyen Tchad (32 km^3), voire à un Grand Tchad (45 km^3).

Un Moyen Tchad implique des déplacements de villages dans les deux cuvettes. Un Grand Tchad implique le déplacement de près de la moitié de la population du Lac (0,5 à 1 million de personnes).

Les pertes de terres agricoles et de pâturages pourraient être partiellement compensées par une reconversion dans la pêche.

La sécurité alimentaire de l'arrière-pays n'est pas trop affectée par le déclin des systèmes agricoles du Lac car la pluviométrie permet de bonnes cultures pluviales, mais les métropoles régionales (N'Djaména, Maiduguri) doivent importer davantage car les systèmes de production de cet arrière-pays ne peuvent pas reproduire les conditions du Lac (forte productivité, excédents importants, diversité des productions).

En cas de retour à un Moyen ou à un Grand Tchad, le transfert de 3,4 km^3 est inutile, voire contre-productif. Un Moyen Tchad causé par une légère reprise de l'hydraulicité et un transfert serait assez défavorable, car la perte de potentiel agricole du Lac serait corrélée à des conditions de production de l'arrière-pays à peine améliorées.

1.2. Certitudes et inconnues démographiques

C'est la variable sur laquelle il y a, à l'échelle de l'ensemble du bassin ou des pays de la CBLT, le moins d'incertitude. Car les actifs de 2030 sont déjà nés et les structures de la démographie évoluent lentement. Les populations de 2025 et 2050 ne seront pas très éloignées de celles que nous pouvons projeter aujourd'hui[4], l'imprécision augmentant cependant avec l'échéance. Au-delà de 2050, les images se brouillent du fait des incertitudes sur les rythmes de la transition démographique, qui pourrait révéler des trajectoires différentes entre les pays riverains du Lac.

1.2.1 Populations vivant directement du Lac

Les incertitudes existent en revanche concernant le rythme de croissance démographique autour du Lac. Le solde migratoire y dépendra des conditions économiques, environnementales et politiques.

Si l'économie et le contexte environnemental demeurent relativement prospères, comme c'est le cas depuis le passage au Petit Lac en 1973, les soldes migratoires devraient rester positifs et s'ajouter au croît naturel pour fournir une croissance démographique très rapide. Si les systèmes agro-halio-pastoraux du Lac entrent en crise – sous l'effet d'une

[4] Les limites des recensements disponibles amènent cependant à raisonner aujourd'hui sur ce qui ne constitue au mieux que des ordres de grandeur très approximatifs (voir II-2).

saturation foncière, de l'amplification des conflits, de brusques changements du niveau du Lac, d'une baisse relative des prix agricoles, etc. – et ne semblent plus aussi attractifs par rapport aux milieux ruraux ou urbains environnants, la croissance démographique du Lac pourrait reposer seulement sur le solde naturel, voire suivre le rythme de la plupart des régions rurales sahéliennes si la crise atteint une certaine acuité (solde migratoire négatif).

Tableau 1 : Projections de la population du Lac en 2025 et 2050.
Avec solde migratoire négatif, neutre et positif (chiffres arrondis). En gras, la tendance actuelle.

	millions d'habitants (2013)	**Taux de croissance annuel moyen (scénarios)**	**2025**	**2050**
Population du Lac	**2**	+2 %/an	2,5	4,15
		+3 %/an	2,85	6
		+4 %/an	**3,2**	**8,5**

De 2 millions d'habitants aujourd'hui, la population du Lac (telle que définie plus haut, voir II-2) atteindra 2,5 à 3,2 millions d'habitants en 2025 (soit la population totale du Tchad au moment de l'indépendance), et entre 4 et 8 millions en 2050. Les densités moyennes passeraient alors d'environ 50 habitants en 2013[5] à des niveaux de 100 à 200 habitants par km^2 en 2050, ce qui est élevé pour des densités rurales, sans être exceptionnel en Afrique – dans les hautes terres de l'Afrique orientale, on atteint souvent des densités rurales de plusieurs centaines d'habitants au kilomètre carré.

Cette croissance démographique pourrait aussi alimenter celle de villes secondaires autour du Lac, qui, en absorbant une part de ces effectifs, permettraient d'alléger quelque peu la pression sur la terre.

[5] On compte une aire de 50 000 km^2 dont on soustrait 12 000 km^2 régulièrement inondés.

1.2.2 Populations vivant directement et indirectement du Lac

Dans le même temps, la population du Lac et de son arrière-pays étendu (voir II-2) passera d'environ 13 millions d'habitants aujourd'hui (la population du Tchad actuel) à 35 millions en 2050, celle du bassin conventionnel du lac Tchad de 47 à 129 millions d'habitants – ce dernier chiffre correspondant à peu près au gabarit actuel du Nigeria.

Tableau 2 : Perspectives démographiques de l'arrière-pays du Lac et du bassin conventionnel

Année	**Taux de croissance**	**2013**	**2025**	**2050**
Population du Lac et de son arrière-pays étendu (millions d'habitants)	2,7 % /an	13,3	18,3	35,5
Population du bassin conventionnel[6]	2,7 % /an	47	66	129

1.2.3 Population urbaine

Nous avons considéré ici, d'une part, les scénarios de croissance des petites villes les plus proches du Lac, polarisant l'aire de référence de 50 000 km^2 centrée sur lui[7], et d'autre part ceux des deux métropoles de l'arrière-pays du Lac, N'Djaména et Maiduguri.

Trois taux de croissance sont envisagés : l'un, lent, correspondant au seul croît naturel. L'autre, de 3,5 % /an, correspond au solde naturel augmenté d'un solde migratoire légèrement positif. C'est le cas actuellement de Maiduguri et des petites villes riveraines du Lac. L'autre, de 5 %, correspond à une forte attractivité urbaine, qui résulte notamment de l'ampleur des investissements qui y sont effectués. Au Tchad, la rente pétrolière, particulièrement importante depuis 2008, s'est investie entre 2003 et 2013 de manière préférentielle dans la capitale, justifiant son taux de croissance élevé.

[6] La démographie du bassin conventionnel est mal connue (voir II-2). Nous nous basons ici sur les chiffres utilisés pas l'analyse diagnostique transfrontalière (37 millions d'habitants en 2003) (Bdliya et Bloxom, 2012).

[7] Voir la liste en II-2.

Les effectifs urbains proches du Lac restent modestes : autour de 500 000 citadins en 2025 répartis en une trentaine de petites villes, 1 à 2 millions en 2050 suivant le rythme de leur croissance. Le taux d'urbanisation sur les rives du Lac pourrait atteindre 12 à 20 % en 2050, ce qui reste faible ; une croissance urbaine de 5 % par an soutenue par des investissements publics permettrait d'atteindre des taux de l'ordre de 20 à 40 % en 2050, nettement plus favorables en termes de développement – car facteur d'allègement du poids démographique sur la terre, de débouchés pour l'agriculture et de diversification de l'économie locale.

Tableau 3 : Scénarios de croissance des villes autour du lac Tchad. En gras, la tendance actuelle.

Taux de croissance annuel moyen et date de référence	Population (million)	Taux de croissance annuel moyen (%)	Population en 2025 (million)	Population en 2050 (million)
Population urbaine autour du Lac (2013)	0,3	2,7	0,41	0,8
		3,5	**0,45**	**1**
		5	0,54	1,8
N'Djaména (2009)	0,95	2,7	1,45	2,85
		3,5	1,65	3,9
		5	**2,1**	**7**
Maiduguri (2006)	0,73	2,7	1,1	2,2
		3,5	**1,25**	**3**
		5	1,6	5,4

N'Djaména, grâce à ses fonctions de capitale nationale, est la ville à la démographie la plus active du bassin. Elle devrait approcher 2 millions d'habitants en 2025 et atteindre au moins 4-5 millions d'habitants en 2025, ce qui la mettrait au rang des actuelles mégapoles africaines. Les scénarios de croissance de Maiduguri sont un peu en deçà : la ville n'est capitale que d'un des États fédérés les plus déshérités du pays, et son économie, comme celle de la région, est sévèrement affectée depuis la fin des années 2000 par l'insécurité liée au mouvement Boko Haram. Elle aurait donc au mieux 1,5 millions d'habitants en 2025 et 3-4 millions en 2050. Ses réservoirs ruraux sont cependant plus conséquents que ceux de N'Djaména.

La croissance de ces deux grandes villes pose la question de la relation entre urbanisation, démographie et développement économique, qui est le nœud de l'avenir de l'Afrique. Si, comme il est probable, le contexte de la mondialisation contemporaine n'est pas favorable à la création d'un nombre d'emplois industriels ou tertiaires modernes dans les mégapoles africaines à la hauteur des vagues d'entrants sur le marché du travail, les politiques publiques doivent travailler à favoriser d'autres modèles de développement, en investissant dans le développement territorial à l'interface des villes secondaires et de leurs arrière-pays ruraux (Losch *et al*., 2013).

1.3. Développement économique et social

La situation englobante en termes de développement économique et social des États riverains, voire de leur contexte sous-régional, doit peu au lac Tchad, mais elle peut y avoir des conséquences importantes. Trois grandes évolutions sont identifiées ici : négative, tendancielle et positive.

1.3.1 Crise économique et alimentaire d'ensemble dans le bassin (D1)

La situation économique d'ensemble se dégrade nettement dans le bassin du lac Tchad. La baisse des cours des matières premières, extractives et autres, provoque une crise des économies rentières, qui révèlent la fragilité des dynamiques de croissance observées dans la décennie 2000. Le cercle vicieux ressemble à celui des années 1980-1990 : la baisse des prix et l'épuisement des ressources conduit à l'impossibilité de rembourser les dettes contractées dans la décennie précédente, liée à la faible rentabilité des investissements réalisés ; les capacités d'action publique des États s'en trouvent paralysées. Les accidents climatiques (sécheresses) sont un facteur aggravant. Surtout, la croissance démographique fait le lit d'une grave crise sociopolitique – les terres rurales sont saturées, le manque d'emploi urbain rend explosif le climat social des grandes villes. Conflits intercommunautaires et émeutes urbaines se multiplient. L'irrigation privée se développe de façon débridée.

Dans un tel contexte, le lac Tchad devient d'abord un espace refuge, plus attractif que des villes en crise : sa population croît conformément au scénario de croissance rapide (4 % /an). Mais la crise urbaine fait que les filières de commercialisation des produits agricoles ne sont pas si rentables (baisse des prix relatifs, échanges compromis par les conflits, etc.). Sur les rives du Lac aussi, les conflits se développent sur fond de saturation démographique et d'érosion de la rentabilité des systèmes multifonctionnels et pluriactifs.

Le passage à un petit Lac sec, qui survient en cas de scénario climatique C1 (assèchement) ou stable (C2) corrélé à de forts prélèvements (I2), agissent alors comme révélateurs d'une crise généralisée.

1.3.2 La situation actuelle se prolonge (D2)

Le contexte relativement favorable au plan climatique et macro-économique qui prévaut depuis le début des années 2000 se prolonge : annulations de dette, aide contre le terrorisme et nouveaux partenariats avec les pays émergents, recettes d'exportation élevées, notamment de matières premières extractives (Magrin, 2013).

Cette période voit les États riverains du Lac animés par la volonté de renouer avec des politiques publiques plus ambitieuses que durant les décennies d'ajustement structurel. L'action publique demeure cependant peu efficace, tiraillée entre les priorités des bailleurs de fonds qui ne sont pas toujours à la hauteur des enjeux (les Objectifs du millénaire pour le développement (OMD) ne font pas une stratégie de développement économique !) et les difficultés d'élaboration d'une vision stratégique des gouvernements. Les tentations de court terme dominent. Elles mettent l'accent sur de grands projets d'infrastructures et des investissements urbains somptuaires (Foucher, De Jong, 2011 ; Magrin, 2013) plus que sur la nécessaire diversification et montée en gamme des économies nationales.

Au lac Tchad, l'économie continue d'être essentiellement informelle, peu régulée au-dessus du niveau local. La pression démographique s'accroît progressivement, ce qui multiplie les conflits fonciers et entre usages, et compromet, passé un certain seuil, les gains de productivité. La demande urbaine continue cependant de favoriser les filières du Lac, dont les systèmes de production multifonctionnels et pluriactifs demeurent rentables.

1.3.3 Le Lac dans un bassin tchadien émergent (D3)

L'heure est à l'émergence dans le bassin tchadien. Un boom pétrolier stimule fortement les infrastructures et l'urbanisation. Les améliorations de la gouvernance et l'élargissement des marchés intérieurs permis par la croissance démographique et la hausse des revenus favorisent l'augmentation des investissements étrangers. L'amélioration des infrastructures et les progrès de l'intégration régionale favorisent les échanges ; les économies se diversifient.

Cette dynamique favorable d'ensemble atténue la pression humaine sur le Lac – car les ruraux migrent surtout vers les villes – tout en soutenant la demande en produits alimentaires, ce qui renforce dans un premier temps la rentabilité des systèmes agricoles du Lac. Le sens de l'évolution y dépend néanmoins beaucoup des choix politiques réalisés.

- des politiques publiques ambitieuses d'appui aux systèmes agricoles peuvent accompagner l'intensification agricole et la réponse des filières à la demande urbaine croissante ; des choix d'investissements publics bien répartis sur le territoire (routes notamment) contribuent à la dynamisation de l'agriculture, notamment au Lac ;
- les choix de modernisation peuvent accorder la priorité à l'économie urbaine au détriment de l'agriculture, et consommer toute la rente dans les villes. Désintérêt des pouvoirs publics pour l'agriculture (syndrome hollandais) et ou découragement des paysans à la suite de l'échec de grands projets inadaptés ont pour solution l'augmentation des importations et leur subvention pour garantir la paix sociale urbaine ; l'agriculture stagne puis décline.

1.4. Trajectoire d'intégration régionale et rôle de la CBLT

Ces trajectoires économiques seront en bonne partie tributaires de l'évolution du politique dans le bassin. Celle-ci influence l'avenir de l'intégration régionale et d'une de ses institutions importantes, la CBLT.

1.4.1 Le bassin vole en éclats : le Lac à l'épreuve de la fragmentation territoriale

La dégradation de la situation économique et les tensions sociales qu'elle cause s'accompagnent de crispations politiques. Dans les quatre États riverains du Lac, le boom des économies rentières a aggravé les inégalités sociales, permis l'enrichissement de minces élites politiques, mais les modèles économiques choisis n'ont pas permis de créer des emplois : la situation sociale est explosive.

On observe alors un cloisonnement croissant entre les pays riverains du lac Tchad : l'insécurité bloque parfois les échanges commerciaux quand tel ou tel État fait face à des violences internes ; en outre, de plus en plus souvent, les États interdisent la sortie de tel ou tel produit du territoire national, ou la circulation des animaux. La découverte de gisements pétroliers frontaliers accroît les tensions, alors que le nationalisme fournit une issue commode à l'impuissance du politique par temps de crise.

Cette montée des tensions et ces replis sur soi affectent gravement l'économie du lac Tchad. Les producteurs sont pénalisés par la limitation des opportunités commerciales ainsi que les consommateurs en cas de déficit de production nationale. L'élevage pastoral perd l'exutoire que constituait le franchissement des frontières en cas de crise, et un horizon commercial majeur.

La CBLT disparaît car les États la jugent inutile et coûteuse, et les bailleurs se lassent de porter à bout de bras une institution dans laquelle les États n'investissent plus.

1.4.2 La situation actuelle se prolonge

La situation actuelle peut fort bien se perpétuer. Elle est marquée, au-delà de l'adoption formelle des principes de bonne gouvernance, de démocratie et d'intégration régionale dans chacun des États riverains du Lac, par des logiques de pouvoir basées sur le clientélisme (Bayart, 2006), la précarité des équilibres sociopolitique internes, la méfiance et la rivalité dans les relations entre États. Les formes de coopération régionale sont marquées par la cohabitation entre des dispositifs formels complexes et mal coordonnés et des pratiques par le bas peu régulées, largement informelles mais très dynamiques. Le bassin du lac Tchad demeure ainsi une charnière mal ajustée, mais active, entre les institutions de l'Afrique de l'Ouest et celles de l'Afrique centrale (voir IV-3).

Le lac Tchad est au centre de cette charnière. Cela ne semble pas en pénaliser les acteurs, vu le dynamisme des échanges. Les taxes sans base légale, l'hétérogénéité des règles sanitaires et environnementales entre les ensembles riverains constituent néanmoins des obstacles à une meilleure valorisation des produits des filières du Lac.

La CBLT continue comme à présent, avance pas à pas entre contributions et arriérés des États, appuis ponctuels et dispersés des bailleurs. L'institution demeure trop peu visible, insuffisamment crédible.

1.4.3 Des progrès : le Lac charnière et laboratoire de l'intégration

L'amélioration de la situation politico-économique dans chacun des pays riverains favorise les progrès de l'intégration régionale. Celle-ci se traduit à la fois par l'instauration d'une zone de libre échange autour du lac Tchad (et donc par des accords spécifiques entre Cedeao d'une part, Ceeac et Cemac d'autre part), mais aussi par des progrès dans la régulation des échanges transfrontaliers – normes de qualité, sanitaires et environnementales, disparition des barrières non légales, au bénéfice des

producteurs et des consommateurs. L'amélioration des infrastructures routières va de pair avec celle de la sécurité des transports et du commerce.

La CBLT contribue à ce contexte favorable, dont elle bénéficie également. Elle s'affirme comme une institution régionale pivot, indispensable aux États, porte d'entrée incontournable de la coopération internationale en matière de gestion des eaux, d'environnement et de développement économique régional. Grâce à sa capacité à capitaliser les connaissances disponibles sur les dynamiques des milieux et leurs interactions avec les sociétés, la CBLT joue un rôle central dans la coordination des politiques des États membres d'abord en matière de gestion des eaux et de l'environnement, puis de planification économique, enfin de sécurité. Les financements en compensation aux effets du changement climatique affluent et se traduisent par des programmes concrets bénéficiant aux populations locales, bien coordonnés par la Commission.

1.5. Les tendances de l'aide

Il reste, enfin, à envisager les tendances de l'aide publique au développement, qui constitue un des paramètres importants de l'action de la CBLT et, au-delà, des actions publiques au niveau du lac Tchad.

1.5.1 L'assèchement de l'intérêt des bailleurs pour le Lac

L'aide publique au développement versée par différentes institutions internationales en faveur du lac Tchad ou de son bassin pourrait bien diminuer drastiquement, voire s'assécher comme le Lac en année de mauvaise crue. Dans un contexte où la crise économique dans les pays donateurs traditionnels du Nord pourrait conduire à ralentir la croissance des pays émergents, et entraîner une baisse du prix du pétrole préjudiciable aux bailleurs arabes, les flux d'aide globaux pourraient bien diminuer.

Dans un tel contexte, la complexité du lac Tchad, la nature brouillée des discours tenus à son sujet et l'absence de vision partagée sur son développement économique pourraient bien conduire les bailleurs à se lasser de financer un tel objet.

1.5.2 La stabilité

L'aide au développement en faveur du lac Tchad pourrait continuer à fonctionner comme elle le fait jusqu'à présent. Fragmentée, insuffisamment coordonnée, limitée notamment par l'image brouillée qui entoure le Lac (s'assèche-t-il ou non ? les populations riveraines en souffrent-elles ou non ? faut-il transférer les eaux de l'Oubangui ou pas ? etc.), elle permet

néanmoins à la CBLT d'animer quelques projets transversaux. Ceux-ci portent notamment sur l'environnement et la pêche ; ils ont leur intérêt mais ne sont pas en mesure de répondre aux défis en transformant les structures économiques régionales. Ils ne permettent pas non plus de constituer un cadre cohérent permettant de mettre en synergie les politiques publiques mises en œuvre à l'échelle nationale.

1.5.3 Augmentation et amélioration : le Lac et les réponses au changement climatique

Les flux d'aide dont bénéficie le lac Tchad pourraient aussi augmenter, et ses impacts être améliorés. La concurrence entre bailleurs – traditionnels occidentaux, arabes, émergents – pourrait constituer un contexte d'émulation favorable dont une CBLT renforcée saurait tirer parti, tout en améliorant la coordination des interventions.

En outre, le Lac pourrait aussi permettre de capter des flux financiers internationaux liés à la compensation du réchauffement climatique. La valorisation par la CBLT de la fonction de puits de carbone du Lac pourrait être une des manières d'obtenir davantage de financement pour des politiques de développement durable à mettre en œuvre autour du Lac.

1.6. L'interaction entre les diverses variables

De l'analyse ci-dessus, nous retenons que le Lac, considéré comme système intégré, peut être décrit par trois variables : le niveau de l'eau ou la surface en eau du Lac, la population vivant sur ses îles et sur ses rives, et la production alimentaire fournie par le Lac.

Deux variables principales, la pluie sur le bassin et la démographie dans le bassin du Lac, conditionnent l'état du Lac (figure 2). Ce sont deux variables externes, quasiment indépendantes de décisions qui pourraient être prises. En fonction du niveau de l'eau du Lac et de ses variations, la population riveraine peut développer ses activités (pêche, agriculture, élevage) en utilisant les ressources naturelles.

D'autres variables, secondaires, interagissent entre elles et sur l'état du Lac et la société pour moduler les relations entre variables principales. La figure 2 en donne quelques exemples. Le niveau de l'eau dans le Lac dépend des apports qui, pour une pluie donnée, peuvent être modifiés par l'usage des sols dans le bassin, qui conditionne la relation pluie-débit, par l'ampleur et le mode des prélèvements pour l'irrigation (une irrigation économe laisse plus d'eau pour le Lac) et par un éventuel transfert interbassin. La population du Lac dépend d'abord de la démographie régionale, mais aussi des opportunités offertes ailleurs par la pluie sur le bassin (cultures

pluviales), par le développement de l'irrigation ou par celui d'autres activités industrielles ou urbaines. Les conditions de sécurité, la qualité des relations entre États, un accès aux marchés facilité par des infrastructures de transport, des politiques d'appui à l'agriculture familiale, sont à compter parmi les conditions qui favorisent l'agriculture locale.

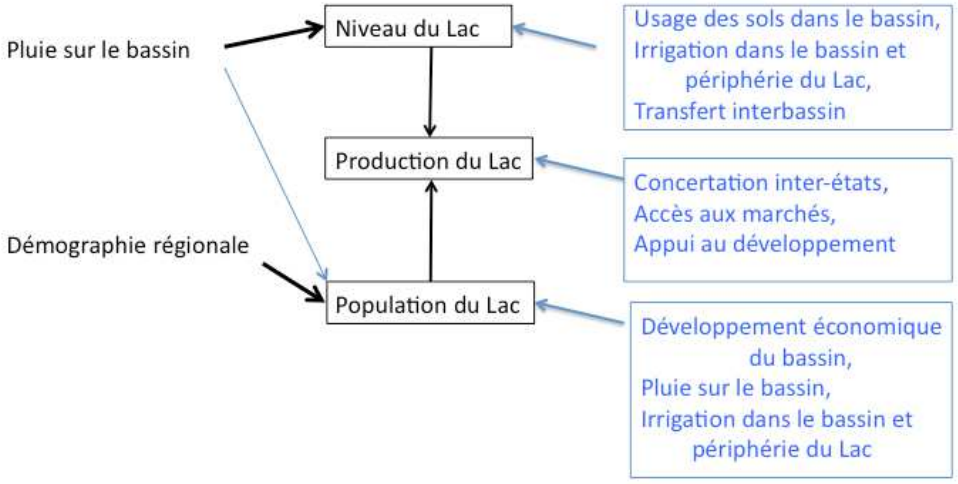


Figure 2 : Interactions entre variables qui conditionnent l'état du système Lac (caractérisé par son niveau, sa population et sa production alimentaire).

2. Débats et options de politique : quel modèle de développement ?

Il s'agit ici de présenter succinctement les grandes options dont s'inspireront les choix politiques, et de présenter leurs enjeux adaptés au contexte spécifique du Lac : celles-ci concernent la vocation du Lac (production ou conservation), les principes d'action à déployer pour gérer la variabilité de l'environnement (transformer le milieu ou appuyer l'adaptation des sociétés) et les modèles de développement (vocation sectorielle ou multifonctionnalité, agriculture capitalistique ou familiale, stratégie de développement régionale ou nationale).

2.1. Développer ou conserver

Le Lac, considéré à l'échelle africaine comme une grande zone humide en milieu sec, peut se voir attribuer deux vocations très différentes, qui valorisent toutes deux, mais dans une perspective différente, l'originalité et la productivité biologique de cet hydrosystème :

- offrir une vaste zone de conservation des écosystèmes, point d'appui pour la biodiversité au cœur du Sahel (avifaune, poissons, espèces endémiques comme le bœuf Kouri, etc.), qui déboucherait sur un classement au patrimoine naturel mondial de l'Unesco et une valorisation touristique internationale ;
- constituer un pôle majeur de production alimentaire (grenier céréalier, bassin halieutique et d'élevage) au sein d'un Sahel central en proie à une insécurité alimentaire structurelle, où la production agricole ne suit pas la hausse des besoins liés à la croissance démographique ; à ce titre, le Lac pourrait être considéré comme une zone de développement prioritaire dont les potentiels sont susceptibles de dégager des excédents précieux pour nourrir son arrière-pays vulnérable et les villes régionales.

Ces deux vocations possibles semblent s'exclure. Elles sont d'autant plus contradictoires en l'absence d'une vision partagée entre États à l'échelle du Lac : si un pays riverain décide d'exploiter au maximum le potentiel halieutique immédiat et qu'un autre décide une gestion basée sur la conservation et la préservation de la biodiversité, on aboutit à une impasse.

Étant donné l'importance du peuplement du Lac (2 millions de personnes) et le niveau élevé des densités (50 habitants au km^2 en moyenne), l'option d'une conservation intégrale paraît peu réaliste.

La taille du Lac et la diversité des contextes locaux (en termes d'écosystèmes et d'intensité de pression humaine) permet cependant d'envisager des solutions hybrides.

2.2. Transformer ou s'adapter

Deux options de politique se distinguent face à la variabilité inhérente à l'environnement du lac Tchad, où la variabilité propre au climat sahélien est démultipliée par les caractéristiques de l'hydrologie et de la topographie :

- transformer la nature autant que possible par de grands aménagements qui permettent de s'affranchir totalement de sa variabilité ;
- accompagner l'adaptation des sociétés riveraines aux fluctuations de l'environnement.

La première option est considérée depuis au moins les années 1950 dans les milieux du développement, à travers les projets d'aménagement successivement élaborés, à différentes échelles, depuis les polders modernes avec maîtrise totale de l'eau ou les grands aménagements du Nigeria jusqu'aux différentes versions du projet de transfert des eaux depuis le bassin de l'Oubangui (voir III-1, et IV-2).

La seconde est défendue depuis la même époque, dans le contexte de la critique des échecs des modèles développementalistes basés sur les grands projets et les grandes infrastructures ; elle met l'accent sur la valorisation des savoir-faire des sociétés locales (voir par exemple Bouquet, 1990 ; 2012 ; Magrin, 2011 ; Bertoncin et Pase, 2012).

Les choix à réaliser doivent intégrer les enjeux complexes des rythmes du Lac : sa variabilité annuelle est un facteur de richesse ; sa variabilité interannuelle est une contrainte, quand elle est importante, et parce qu'elle s'accompagne d'incertitude.

À nouveau, ces deux options (aménagement ou adaptation) ne sont pas aussi incompatibles qu'elles le paraissent, et des solutions hybrides peuvent être imaginées. Des aménagements légers peuvent contribuer à appuyer l'adaptation des sociétés riveraines à la variabilité hydrologique (digues, canaux destinés à « tirer la crue », polders semi-modernes tels que ceux de la Sodélac), l'essentiel étant qu'ils restent à la portée (technique, économique, en termes de gouvernance) de ces sociétés. Un transfert des eaux de l'Oubangui pourrait sécuriser des systèmes basés sur l'adaptation à la variabilité du milieu. Par exemple, un transfert de 3,4 km^3 sécuriserait les activités des habitants de la cuvette nord dans un certain nombre de cas de figure (*cf. supra*). De même, sur le bassin amont, une mobilisation innovante et économe des eaux de surface et souterraines (aménagements légers, systèmes de goutte à goutte, recyclage, etc.) permettrait de satisfaire les besoins agricoles locaux sans perturber les écosystèmes aval et réduire de manière importante les apports au Lac.

2.3. Choix en matière de développement

Si le choix de l'option du développement s'impose par rapport à celle de la conservation, il appelle d'autres choix sur les orientations productives, les modèles socio-économiques et de gouvernance associés.

2.3.1. Somme de politiques nationales ou stratégie de développement intégrée ?

Une première question concerne l'échelle de définition de ces choix : le développement du Lac résultera-t-il de la somme de stratégies de développement définies individuellement par chacun des États riverains, ou bien sera-t-il le produit d'une stratégie définie collectivement ?

On peut bien imaginer des politiques nationales fortes non coordonnées au niveau du Lac, chaque pays intégrant sa portion de Lac dans une vision spécifique de l'aménagement de son territoire à l'échelle nationale et régionale.

Cependant, l'importance des problématiques transfrontalières au niveau du Lac (gestion de l'eau, des mobilités humaines et animales, des échanges, de la sécurité, de la biodiversité, etc.) peut aussi militer pour la définition d'une vision régionale, partagée entre les États riverains, du développement du Lac, et la mise en œuvre d'une planification économique conçue à cette échelle. La CBLT pourrait alors s'impliquer non seulement dans la gestion des ressources environnementales communes, comme le permettra la mise en œuvre effective de la Charte de l'eau adoptée en 2012, mais aussi dans l'élaboration de cette vision régionale du développement du Lac, encore embryonnaire et qui mérite sans doute d'être confortée.

2.3.2. Développement sectoriel ou multifonctionnalité ?

Quelle que soit l'option retenue au point précédent, si la vocation du Lac est de constituer un pôle de production alimentaire, il faut encore déterminer ce qu'il est le mieux à même de produire, aussi bien du point de vue socio-économique que du point de vue du meilleur usage possible de la ressource en eau. On peut envisager des priorités sectorielles ou le choix de productions variées :

- la valorisation optimale des potentialités agronomiques pourrait amener à définir le Lac comme un grenier céréalier, destiné à nourrir son arrière-pays dans les décennies à venir (cet arrière-pays défini plus haut comme les espaces vivant directement et indirectement du Lac aura 18 millions d'habitants en 2025, 35 millions en 2050) ; le Lac jouerait alors un rôle clé dans la

stratégie de souveraineté alimentaire poursuivie par les États riverains. À l'inverse, un calcul économique par rapport au potentiel productif et au coût des importations pourrait amener à établir que c'est dans la production de protéines animales (poisson et ou viande) que le Lac présente les meilleures avantages comparatifs, et que c'est cette finalité là qu'il convient de développer. Ces options peuvent s'exclure : la multiplication de grands périmètres hydro-agricoles utilisant massivement des intrants impliquée par le premier choix est peu compatible avec la rentabilité de la pêche et la mobilité du bétail ;

- l'autre option serait de valoriser la multifonctionnalité du Lac, qui correspond à sa situation actuelle d'espace fournisseur de poisson, de produits agricoles variés (céréales, protéagineux, maraichage) et de produits de l'élevage. Deux échelles différentes de cette multifonctionnalité pourraient alors être envisagées : un zonage du Lac en grands secteurs, avec par exemple les rives sud pour de grands périmètres irrigués, les rives nord pour l'élevage et l'agriculture familiale et le centre du Lac pour la pêche. Ou bien la valorisation de la multifonctionnalité au sein même des terroirs, ce qui correspond dans l'ensemble à la situation actuelle (même si des dominantes existent au sein de chaque type de terroir, voir III-5).

Notre préférence va à l'appui à la multifonctionnalité actuelle, parce que celle-ci est à la fois bien maîtrisée par les sociétés riveraines, très efficace pour permettre l'adaptation à la variabilité environnementale, qu'elle fournit une diversité de produits adaptés à la demande des populations régionales, et qu'elle dispose de potentiels de croissance de productivité d'autant plus important que les complémentarités entre activités pourront être valorisées (par exemple entre agriculture et élevage). Enfin, cette multifonctionnalité semble la forme d'usage de l'espace la plus résiliente dans un contexte marqué par l'incertitude (environnementale, économique et politique) : la crise d'une activité peut être compensée par les autres.

2.3.3. Agriculture familiale ou agriculture d'entreprise capitalistique ?

Le modèle technique et social sur lequel pourra reposer le développement du Lac doit aussi être défini.

Le contexte est favorable en Afrique à la tentation de développer une agriculture capitaliste (grandes exploitations, mécanisation, hautes technologies, etc.) vouée principalement à l'exportation (Banque mondiale, 2011). Il permettrait de mieux valoriser les potentiels naturels pour augmenter rapidement la production, et ainsi de réaliser un saut technologique que les politiques de développement rural axées sur les paysanneries traditionnelles n'auraient pas réussi, tout en fournissant des revenus fiscaux aux États. Cependant, ce modèle ne répond au défi alimentaire que s'il est tourné vers le marché intérieur, ce qui n'est pas toujours le cas. Surtout, il libère de nombreux bras de l'agriculture, dans un contexte où les villes offrent peu d'emplois modernes, et où la transition démographique met chaque année de très nombreux jeunes sur le marché du travail : 300 000 actifs entrent chaque année sur le marché du travail au Tchad par exemple (Guengant, 2013).

L'agriculture familiale pourrait aussi constituer le moteur du développement agricole du lac Tchad. En Afrique, elle a jusqu'à présent répondu à l'essentiel de la hausse des besoins alimentaires (Chaléard, 2010). Si elle était appuyée de manière efficace – ce qui n'a guère été le cas, sauf exceptions localisées, depuis les plans d'ajustement structurel mis en place dans les années 1980 –, elle pourrait aussi répondre au défi alimentaire, dans un contexte plus favorable que jamais grâce à l'essor des marchés urbains (Losch *et al.*, 2013). L'appui à l'agriculture familiale aurait un autre avantage très important : il permettrait d'amortir au plan social le pic de la croissance démographique en fournissant de nombreux emplois. Le potentiel de développement du lac Tchad doit ainsi être considéré sous une triple perspective : sa contribution à la sécurité alimentaire régionale, la valeur de sa production économique, sa fonction de soupape sociale, de pôle pourvoyeur d'emplois et fixateur de main-d'œuvre, notamment parmi les cadets sociaux (nombreux parmi les pêcheurs ou les saisonniers agricoles).

Ici encore, des solutions hybrides sont envisageables. Les rives sud présentent les conditions les plus favorables à l'agriculture d'entreprise, car elles offrent de vastes superficies planes, donc mécanisables. Mais elles sont aussi les plus densément occupées : les secteurs où une grande agriculture mécanisée peut se développer dans des conditions socialement soutenables existent encore mais ils sont relativement limités.

3. Le lac Tchad de demain : aperçu sur différents futurs possibles

Il s'agit à présent de peindre des tableaux de l'avenir, en combinant quelques uns des facteurs d'évolution évoqués d'abord avec les choix politiques dont on vient de signaler les principaux enjeux. Imaginer de telles combinaisons de manière exhaustive serait fastidieux et sans intérêt. Les tableaux choisis ont été composés en fonction de leur intérêt par rapport aux questions sur la situation du lac Tchad qui ont été à l'origine de la présente étude et par rapport à leurs implications pour les choix stratégiques à effectuer aujourd'hui.

3.1. Un modèle conservationniste ?

On peut concevoir différentes manières de protéger l'environnement : la conservation intégrale implique de laisser le milieu suivre ses évolutions naturelles. On peut aussi envisager d'entretenir artificiellement les écosystèmes en garantissant les ressources en eau nécessaires à la biodiversité[8]. On peut également autoriser différents niveaux d'interactions entre les écosystèmes et les sociétés humaines.

Au lac Tchad, la protection intégrale est difficile à imaginer vu les caractéristiques du peuplement (2 millions d'habitants aujourd'hui, peut-être 5 en 2050). Ce modèle est donc inapplicable de façon exclusive.

Cependant, des mesures visant la préservation de la qualité des écosystèmes peuvent être mises en place, justifiées par la haute valeur environnementale sur laquelle repose la haute productivité économique de cet espace.

Ainsi, en 2050, on pourrait imaginer un Lac dont la qualité des eaux serait garantie par l'application d'une stricte interdiction des produits phytosanitaires les plus dangereux sur la totalité du bassin, ainsi que par la définition d'une zone à haute protection environnementale comprenant le lit du Lac actuel et jusqu'à ses rivages de 1963, impliquant l'exclusion de toute activité pétrolière (y compris l'exploration), suivant le modèle appliqué par la Mauritanie au niveau du parc national du banc d'Arguin (UICN, 2009).

[8] C'est par exemple le modèle de gestion du parc national des oiseaux du Djoudj dans le delta du fleuve Sénégal, où la circulation de l'eau est contrôlée par un système de vannes.

Devant les difficultés à faire appliquer des zones d'exclusion stricte pour protéger la biodiversité, la promotion de conventions locales impliquant pouvoirs coutumiers, collectivités locales, organisations de producteurs et services déconcentrés de l'État, permettrait une gestion de l'environnement conciliant participation des usagers et préservation des ressources clés en matière de biodiversité.

3.2. Le lac Tchad transformé par un grand aménagement

Depuis la fin des années 1980, plusieurs scénarios de transfert des eaux de l'Oubangui vers le bassin du lac Tchad ont été envisagés, de manière plus ou moins approfondie (voir IV-2). Nous allons considérer ici les implications de deux transferts d'un volume différent : celui de 3,4 km^3 qui a été analysé dans l'étude Cima réalisée entre 2009 et 2011 pour la CBLT (Cima, 2011) ; un autre, de 18 km^3, qui correspond au volume nécessaire pour assurer un retour à un Moyen Tchad, objectif proclamé de nombreux argumentaires en faveur d'un transfert interbassin.

Imaginons que ce transfert a été réalisé vers 2020 et voyons ses conséquences selon les trois scénarios climatiques considérés plus haut : climat plus sec (C1), climat actuel de 1991-2013 (C2), climat plus humide (C3).

3.2.1 Transfert de 3,4 km^3

TRANSFERT DE 3,4 KM^3 AVEC PLUVIOMETRIE BASSE (C1) OU FORTS PRELEVEMENTS ANTHROPIQUES (I1 OU I2)

Le retour à une ambiance climatique de Petit Tchad sec ou une forte augmentation des prélèvements anthropiques d'amont verrait les apports du fleuve se situer à moins de 15 km^3 par an, comme dans les années 1980, voire à moins (10 km^3) si les prélèvements pour l'irrigation de l'amont se développent de manière excessive et non coordonnée pour compenser la baisse des pluies (I1). Le transfert permettrait alors de disposer dans le Lac d'apports comparables à ceux de la période actuelle (1991-2013, ou C2) sans transfert.

Un tel transfert des eaux serait positif à l'échelle de l'ensemble du Lac, et plus particulièrement pour la cuvette nord.

TRANSFERT DE 3,4 KM^3 AVEC CLIMAT ACTUEL (1991-2013, C2) ET PRELEVEMENTS ANTHROPIQUES LIMITES (I3)

Avec des apports semblables à ceux de la période actuelle (climat de Petit Tchad pas sec), le transfert de 3,4 km^3 ne serait pas suffisant pour permettre le passage à un Moyen Tchad. Le risque de Petit Tchad sec (pas d'eau du tout dans la cuvette nord) serait considérablement réduit, mais pas totalement écarté pour autant.

Un tel transfert aurait des conséquences positives surtout dans la cuvette nord (près du quart de la population du Lac aujourd'hui, soit près de 500 000 habitants), en sécurisant les systèmes de production existants et en rendant possible la réalisation d'aménagements comme des polders. En outre, le niveau d'eau dans les puits et les forages de la cuvette nord remonterait, ce qui faciliterait l'exhaure à utilisation domestique ou animale et l'irrigation d'appoint.

Dans le reste du Lac, ce transfert n'aurait pas de conséquences significatives. Il n'aurait en particulier guère d'effet (ni positifs, ni négatifs) sur les systèmes productifs des rives méridionales. Cependant, en limitant les risques de Petit Tchad sec dans la cuvette Nord, il limite en retour celui d'un afflux de migrants de la cuvette nord vers la cuvette sud.

TRANSFERT DE 3,4 KM^3 AVEC CLIMAT PLUS HUMIDE (C3) ET PRELEVEMENTS REGULES (I2 OU I3)

Au moment où le transfert est réalisé (vers 2020), le climat évolue vers un contexte plus humide : les apports du Chari sont de l'ordre de 35 km^3 quand le chantier s'achève. Avec les 3,4 km^3 du transfert, on repasse à un Moyen, voire à un Grand Tchad, ce qui a des conséquences importantes sur les sociétés riveraines du Lac.

Alors que la population du Lac approche 3 millions d'habitants, la remontée du niveau réduit les terres exploitables lors de la décrue par l'agriculture et l'élevage, ce qui cause des tensions sociales dans les secteurs les plus peuplés des rives méridionales. Des déplacements importants de population doivent être effectués pour replacer les sites d'habitat sur les anciens rivages : ils concernent environ la moitié de la population du Lac et de ses rives, soit 1,5 millions d'habitants. Les infrastructures de base doivent être remplacées.

Cependant, les aménagements modernes sont potentiellement avantagés : les polders de la Sodélac au Tchad peuvent encore fonctionner, mais surtout on peut enfin mettre en eau de façon rentable les aménagements du SCIP et du Baga Polder Project au Nigeria. Il est possible que des polders puissent être aménagés dans la cuvette nord, sous réserve que la salinité l'autorise. Des investisseurs privés étrangers sont sollicités

pour relancer ces aménagements. Les conséquences sur la pêche d'une telle remontée du niveau sont incertaines, et dépendantes de l'évolution du fonctionnement du grand *Yaéré* au Cameroun. La reprise des aménagements hydroagricoles compense les effets du déclin des systèmes fondés sur la décrue sur l'économie régionale, et la pluviométrie favorable sur le bassin relâche la pression sur le Lac. Cela étant, si l'essor de ces aménagements s'accompagne d'un développement de la mécanisation de l'agriculture[9], cette dynamique n'est pas favorable en termes d'emploi ; de même, la contribution du Lac à la sécurité alimentaire régionale dépend des choix des investisseurs (céréales pour le marché intérieur ou agrocarburants).

3.2.2 Transfert de 18,5 km^3 avec comme objectif le retour d'un moyen Tchad

Les argumentaires en faveur du transfert des eaux mettent souvent en avant l'objectif de rétablir un Moyen Tchad. Nous avons ici retenu le volume de transfert de 18,5 km^3, car il est le seul qui garantisse un niveau de Moyen Tchad (20 000km^2 en eau) même lors d'apports bas comme ceux de la période 1973-1985. Ce scénario semble peu réaliste en 2013, dans la mesure où l'étude de faisabilité réalisée par la CBLT s'est intéressée à un transfert plus modeste de 3,4 km^3, dont une des contraintes de réalisation principales est son coût élevé de 6,7 milliards de dollars (Cima, 2011 ; voir IV-2). Un transfert 3,4 fois plus important aurait des coûts largement supérieurs, qui rendent sa concrétisation très hypothétique. En outre, il serait encore plus exposé au risque géopolitique, puisque ses prélèvements sur le bassin du Congo atteindraient un niveau plus difficile à accepter pour les États riverains.

AVEC UNE PLUVIOMETRIE BASSE (C1) OU DE FORTS PRELEVEMENTS ANTHROPIQUES (I1 OU I2)

La pluviométrie baisse à la fin des années 2010. Avec des prélèvements anthropiques croissants, les apports au Lac déclinent à moins de 15 km^3 par an.

Un transfert de 18 km^3 compense cette diminution en partie seulement : la cuvette nord n'est pas asséchée mais la Grande Barrière est saisonnièrement exondée, et surtout une telle évolution ne permet pas de remettre en fonction dans de bonnes conditions les périmètres irrigués du Nigeria. Le marnage n'est pas très différent de celui de la période actuelle (1991-2013).

[9] Ce n'est cependant qu'une possibilité parmi d'autres. Les grands aménagements peuvent aussi être exploités par l'agriculture familiale.

AVEC UNE PLUVIOMETRIE SEMBLABLE A LA SITUATION ACTUELLE (C2) ET DES PRELEVEMENTS MODERES (I2 OU I3)

Le transfert de 18 km^3 permet le retour d'un Moyen ou d'un Grand Tchad.

Celui-ci est favorable à la restauration des systèmes irrigués du Nigeria (SCIP, Baga Project).

Il permet aussi l'alimentation des nappes souterraines du Lac et de ses périphéries, jusqu'à quelques dizaines de kilomètres, ce qui facilite leur utilisation par les populations à des fins domestiques ou d'élevage (l'exhaure nécessite moins d'énergie).

En revanche, il affecte négativement les systèmes pluriactifs et multifonctionnels des deux cuvettes (sud et nord) : la réduction des aires de marnage se traduit par une baisse des cultures et des pâturages de décrue, notamment, dans la cuvette Nord, du fait du profil plus abrupt des berges. La pluie sur la périphérie du Lac n'est pas suffisante pour assurer des rendements sûrs aux cultures pluviales.

AVEC UNE PLUVIOMETRIE ELEVEE (C3) ET DES PRELEVEMENTS FAIBLES (I3)

La réalisation du transfert croise la courbe de pluviométrie du bassin, qui remonte pour fournir des apports naturels de 35 km^3 par an : le Lac revient au niveau de Grand Tchad (apports au Lac de 53 km^3/an).

La nouvelle situation permet la restauration des systèmes irrigués du Nigeria (SCIP, Baga Project).

Elle se révèle fortement défavorable aux systèmes pluriactifs et multifonctionnels fondés sur la décrue des deux cuvettes sud et nord : forte réduction des aires de marnage propices aux cultures de décrue, difficile circulation des troupeaux et dégradation des conditions sanitaires pour l'élevage, poissons plus difficiles d'accès. Une mise en valeur de la vallée du Bahr El Ghazal est possible.

3.3. Aperçu sur trois politiques de développement

Proposons à présent trois images du Lac en 2050, à partir de choix différents réalisés en matière de politiques de développement.

3.3.1 Le statu quo

La situation actuelle se prolonge. Le climat et les apports au Lac ne changent pas. Les interventions publiques demeurent faibles : souvent ponctuelles, à travers des projets aidés et des réalisations à visée politique, non coordonnées entre États. Les équilibres « naturels » et économiques jouent librement (pression / ressources).

Après un moment (2015-2020) où les systèmes fondés sur la décrue sont parvenus à faire croître leur productivité par de nouvelles innovations endogènes, ils sont entrés dans un cercle vicieux : réduction des superficies individuelles, conflits fonciers et intercommunautaires, baisse des excédents et repli sur l'autoconsommation… La population du Lac et celle de son arrière-pays a fortement augmenté : respectivement 4 et 35 millions d'habitants. L'attractivité du Lac a fléchi quand les terres de décrue ont achevé de se saturer dans les secteurs les plus accessibles et sûrs du point de vue hydrologique (cuvette sud) et quand le nombre de pêcheurs est devenu excessif pour garantir la rémunération de l'effort de pêche (diminution des captures par unité d'effort, coût de l'équipement et du carburant en fonction des prises et de valeur commerciale). Le Lac est devenu une région d'émigration, vers les immenses quartiers périphériques de N'Djaména et Maiduguri principalement.

3.3.2 Le développement par la grande agriculture capitalistique

Considérant que l'agriculture familiale existante ne pouvait pas répondre aux défis alimentaires, les pays ont fait le choix de promouvoir l'agriculture à haute intensité de capital et les technologies modernes pour réaliser la révolution verte par la grande entreprise. Avec comme objectifs d'accroître la production de céréales, de nourrir le bassin du lac Tchad (129 millions d'habitants en 2050) et les villes dont la population explose (N'Djaména a plus de 5 millions d'habitants, Maiduguri 3 millions), de limiter les importations qui ont progressé au rythme de l'économie rentière et de l'urbanisation, et d'accroître les recettes d'exportation des États, les pays riverains du Lac encouragent la création de grands périmètres irrigués publics et privés, mécanisés, utilisant les dernières technologies disponibles. L'aéroport international de Djermaya, réalisé au nord de N'Djaména, fournit des possibilités d'exportation vers le marché international à 80 km des rives du Lac.

Dans le contexte climatique de 1991-2013, seul l'archipel de Bol se prête à l'extension de périmètres irrigués par poldérisation. Cependant, la configuration topographique cloisonnée des sites interdunaires n'est pas très propice à de très grands investissements d'un seul tenant d'acteurs mondialisés. Les investissements y ont donc été réalisés principalement par les États, sans pouvoir éviter d'importantes difficultés de gestion. Sur les rives sud, à la topographie plus favorable, la réalisation du transfert de 3,4 km^3 n'a pas permis de réhabiliter les grands périmètres nigérians (il aurait fallu un transfert de 18,5 km^3, mais sa réalisation n'a pas été jugée réaliste). Plusieurs grands investissements étrangers ont donc eu lieu sur des terres autrefois exploitées par les paysans locaux en décrue.

Les limites de cette politique sont nombreuses : le modèle de grands périmètres à gestion publique n'est pas maîtrisé au plan socio-économique et de la gestion. Les investissements à grande échelle n'ont pas eu les effets positifs escomptés : l'orientation vers les agro-carburants ou l'exportation a pénalisé la sécurité alimentaire tout en ayant de faibles retombées fiscales pour les États. Ils ont provoqué une crise des systèmes d'agriculture familiale fondés sur la multifonctionnalité et la décrue en accentuant la pression sur les terres, en provoquant une fragmentation de l'espace synonyme d'exclusion de l'élevage, en précarisant la tenure foncière. Enfin, la forte mécanisation introduite dans le sillage de ces entreprises jusqu'aux promoteurs agricoles nationaux a réduit l'emploi agricole et accéléré ainsi l'exode rural.

3.3.2 Un développement territorial pilote fondé sur l'intensification des systèmes endogènes de décrue

Le lac Tchad rend possible un autre type de développement qui pourrait s'imposer comme figure emblématique de la modernité de l'Afrique rurale émergente (voir Losch *et al.*, 2013). Esquissons-en les contours.

En 2015, le lac Tchad est défini comme pôle pilote prioritaire de développement territorial dans le cadre d'un Plan de développement du Lac (PDL) élaboré en commun par les quatre États riverains. Une politique ambitieuse d'appui à l'agriculture est couplée avec une stratégie régionale d'aménagement du territoire. La boîte à outil « classique » (crédit, vulgarisation, formation, approvisionnement en intrants, recherche, assurance, appui aux organisations…) est associée à des aménagements développés à partir de techniques endogènes (polders semi-modernes, digues améliorées, petits canaux d'irrigation), qui ont en commun de pouvoir s'adapter dans une certaine mesure à des changements de niveau du Lac et d'être gérables par les producteurs eux-mêmes ou leurs organisations. Des mesures d'appui aux filières transfrontalières (normes sanitaires et de

qualité, élimination des entraves aux échanges, etc.) y sont ajoutées. Ces mesures permettent d'augmenter de façon importante la production agricole du Lac : si les rendements et les superficies sont doublés, la production du Lac peut être multipliée par 4 au moins, ce qui maintient la contribution du Lac à la sécurité alimentaire régionale malgré la forte hausse de la population.

Cette politique agricole est associée à l'élaboration et à la mise en œuvre d'une politique territoriale visant la hiérarchisation du réseau urbain par l'équipement de pôles principaux, la création d'activités urbaines de services à l'agriculture et de transformation des produits agricoles destinés à fournir des emplois et à accroître la valeur produite par les filières. Des investissements dans les transports (routes et pistes secondaires) accompagnent la commercialisation des produits de tous les secteurs du Lac. On assiste ainsi à l'émergence d'un réseau urbain constitué de villes petites et moyennes totalisant 2 millions d'habitants, bien équipées et fournissant les services actuellement absents des villages du Lac, et valorisant sur leurs marchés intérieurs respectifs et à l'exportation une large diversité de productions transformées labellisées du lac Tchad (steak de bœuf Kouri, maïs, poivron, niébé, melon et pastèques, poisson frais, fumé et séché, spiruline, etc.). L'élevage du varan du Nil et sa préparation dans un confit de piment renommé justifie un tourisme international d'amateurs.

Sur les rives sud en particulier, la densification de l'occupation de l'espace liée à la croissance démographique trouve des réponses d'une part dans des innovations techniques permettant d'augmenter les rendements et dans la mise en place de régulations efficaces aidant l'élevage à conserver sa place, à travers notamment des formes d'intensification basées sur l'intégration avec l'agriculture (utilisation des résidus de récolte) et la production de lait pour les villes régionales ; d'autre part, dans l'extension des zones cultivées vers la cuvette nord et les rives nord. Celle-ci est favorisée par le maintien des apports du Chari, rendu possible par la stabilité des apports pluviométriques (scénario climatique C2) corrélé avec une amélioration qualitative des formes d'utilisation de l'eau dans la partie amont du bassin (scénario I3).

Par rapport à un tel scénario, le Petit Tchad actuel est la configuration la meilleure. Un Moyen Tchad est moins favorable, car il réduit la zone de marnage. Un petit Tchad sec est mauvais pour la cuvette nord.

3.4. Modèles hybrides

Des modèles hybrides peuvent aussi être imaginés. Ils sont sans doute les plus proches de ce que sera le lac Tchad d'après demain.

Des choix différents faits par plusieurs États peuvent amener une cohabitation entre les deux systèmes d'agriculture autour du Lac selon la logique évoquée plus haut. Au sein d'un même pays, on peut aussi imaginer des investissements dans l'agriculture capitalistique réalisés en parallèle à des appuis à l'agriculture familiale. Des synergies positives pourront s'établir entre les deux systèmes à condition que le premier ne dispose pas d'emprises foncières ou d'avantages disproportionnés (aides, investissements) et que les relations entre les deux systèmes soient accompagnées (mutualisation d'infrastructures, relations de filière pour le conditionnement ou la transformation, etc.). Les États peuvent aussi accompagner l'émergence d'exploitations familiales investissant dans le capital, à condition que les conditions d'accès au foncier aient été clarifiées.

De même, d'autres formes d'aménagement que les « très petits » (digues ou canaux villageois) ou le très grand (transfert interbassin) peuvent être envisagés, comme une modification des caractéristiques hydrauliques de la Grande Barrière (voir I-1).

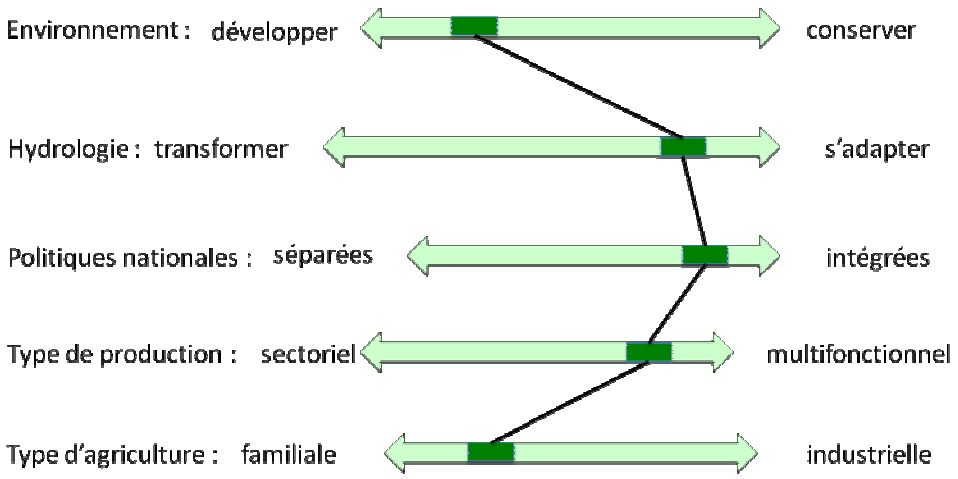


Figure 3 : Les choix qui résulteront des différentes options de politique touchant le lac Tchad seront en interaction les uns avec les autres. On en présente ici une combinaison possible.

Conclusion

Comme toute prospective, cette réflexion sur le lac Tchad se heurte à la multiplicité et à la complexité des interactions entre les facteurs à l'œuvre : la démographie, malgré ses incertitudes, demeure le paramètre le plus sûr ; la pluviométrie est le plus incertain ; les trajectoires politiques des quatre Etats et des institutions régionales couvrent un champ à peine mieux balisé.

Les enjeux sont connus. Le Lac peut, par ses potentiels naturels et humains, contribuer à la sécurité alimentaire régionale et à l'emploi. Les progrès du développement, à l'échelle du bassin du lac Tchad, sont de nature à faire baisser la pression humaine sur les ressources naturelles du Lac. Inversement, la multiplication des crises conforterait son rôle d'espace refuge, mais la densification démographique qui se dessine sur ses rives serait alors de nature à renforcer les tensions.

La prospérité actuelle du Lac repose sur un équilibre précaire entre sociétés et environnements. Les politiques publiques doivent en tenir compte pour en valoriser les acquis et lever les contraintes principales sans faire table rase des savoirs faire développés par les populations dans un environnement original qui se prête mal à l'application de solutions techniques élaborées ailleurs pour un prêt à l'emploi.

Références bibliographiques

BANQUE MONDIALE, 2011 – *Le réveil du géant assoupi. Perspectives de l'agriculture commerciale dans les savanes africaines*, Le développement en marche. Agriculture et développement rural, Washington, Rome, Banque mondiale, FAO, 210 p.

BDLIYA, H., BLOXOM M., 2012 – *Analyse diagnostique transfrontalière du Bassin du Lac Tchad*, Programme CBLT-FFEM relatif à l'Inversion de la tendance à la dégradation des ressources en terre et en eau, N'Djaména, CBLT, 153 p.

BONIFICA S.A., 1991 – *Transaqua : une idée pour le Sahel*, Rome, Bonifica Italstat gruppo IRI.

BRL Ingénierie, 2012 – *Ressources en eau, production agricole et sécurité alimentaire à l'horizon 2030. Analyse des zones Rive sud de la Méditerranée et Afrique subsaharienne*, Rapport final, Paris, Centre d'Analyse Stratégique, 125 p.

CIMA INTERNATIONAL, 2011 – *Etude de faisabilité du projet de transfert d'eau de l'Oubangui au lac Tchad*, Document-synthèse : principaux résultats de l'étude de faisabilité, Laval, N'Djaména, Cima-international, CBLT, novembre, 30 p.

CHALEARD J.L., 2010 – « Les réponses de l'agriculture aux défis démo-économiques », *BAGF*, 2010-1, Dossier 1960-2010 : 50 ans d'indépendances africaines (coordination : R. Pourtier) : 40-55.

DOMENECH L., RINGLER C., 2013 – *The impact of irrigation on nutrition, health, and gender: a review paper with insights for Africa south of the Sahara*, IFPRI discussion papers 1259, 15 p.

GUENGANT J.P., 2013 – *Population, développement et dividende démographique au Tchad. Replacer la population au centre des trajectoires de développement*, N'Djaména, AFD, 134 p.

HARDIN G., 1968– The tragedy of the common, *Science* : 1442-1448.

LOSCH B., MAGRIN G., IMBERNON J. (dir.), 2013 – *Une nouvelle ruralité émergente. Regards croisés sur les transformations rurales africaines*. Atlas pour le programme *Rural Futures* du Nepad, Montpellier, Cirad, 46 p.

MAGRIN G., DJAMIL M.A., REOUNODJI F., 2011 – *Note prospective sur les enjeux du développement rural au Tchad*, Rép. du Tchad, ministère de l'Hydraulique urbaine et rurale, AFD, 48 p.

UICN Mauritanie, 2009 – *Panel scientifique indépendant sur les activités pétrolières et gazières en République Islamique de Mauritanie. Rapport définitif*, Nouakchott, avril 2009, 41 p.

Expertise réalisée par l'IRD à la demande de la Commission du bassin du lac Tchad

Le lac Tchad et son avenir sont au cœur des préoccupations politiques régionales et internationales. Cet espace vital, à la charnière de l'Afrique de l'Ouest et de l'Afrique centrale, a longtemps fasciné, depuis les géographes arabes au Moyen-Âge jusqu'aux explorateurs européens du XIXe siècle. Il suscite aujourd'hui des interrogations fortes sur l'environnement, l'eau, le climat et le développement régional. Le lac Tchad va-t-il s'assécher ? Quelles seraient alors les conséquences pour les 13 millions d'hommes qui en dépendent, sur un rayon de 300 km ?

Les discours publics qui traitent de l'avenir du lac Tchad, le plus souvent alarmistes, sont dans l'ensemble sources d'une grande confusion et entretiennent une image brouillée de la situation. Une connaissance précise des réalités est pourtant nécessaire pour construire une vision partagée de cet avenir et adopter une stratégie qui permette de relever les défis du développement durable du lac.

La Commission du bassin du lac Tchad (CBLT) a commandé à l'Institut de recherche pour le développement (IRD) une expertise collégiale sur la préservation et le développement du lac Tchad. Cette expertise, réalisée par un collège d'experts pluridisciplinaire et paritaire Nord-Sud, recense les connaissances actuelles sur le lac et identifie les différents choix politiques susceptibles de stimuler son développement. Elle aboutit à une série de recommandations utiles aux décideurs politiques en matière de soutenabilité environnementale, de sécurité alimentaire et d'emploi.

Contributions intégrales des auteurs sur clé USB

Expert group review under IRD supervision at the request of the Lake Chad Basin Commission

The future of Lake Chad is at the centre of regional and international political concerns. This natural habitat that links West and Central Africa fascinated Arab geographers in the Middle Ages and, later, European explorers in the 19th century. Today, it raises important questions about the environment, water, climate, and regional development. Will Lake Chad dry up? What then would be the consequences for the 13 million humans within a radius of 300 km who depend upon it?

Overall, public discourses on the future of Lake Chad, most often alarmist, are sources of great confusion and maintain a muddled image of the situation. However, an accurate understanding of the realities is necessary for building a shared vision of the future and adopting a strategy to make it possible to meet the lake's sustainable development challenges.

The Lake Chad Basin Commission (LCBC) asked the Institut de recherche pour le développement (IRD) to conduct an expert group review on the preservation and development of Lake Chad. This work, carried out by a North-South balanced, interdisciplinary college of experts, took a census of current understandings of the lake and identified the various policy choices likely to stimulate its development. The work led to a series of useful recommendations for political decision-makers, on environmental sustainability, food security, and job security.

25 €

ISSN 1633-9924
ISBN 978-2-7099-1836-7
9 782709 918367

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES ET DU DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL

cirad

IRD
Institut de recherche pour le développement