

Conclusion

Les petits barrages du nord de la Côte d'Ivoire à l'heure du bilan

« La valeur n'a d'autre mesure que la valeur : il n'y a point d'unité fondamentale donnée par la nature, il n'y a qu'une unité arbitraire et de convention. » Cette citation de Turgot, extraite du *Grand Robert*, illustre l'un des divers sens du mot *valeur* ; *valeur* que l'on essaiera de calculer, d'apprécier, d'estimer, sur laquelle on tentera de porter un jugement, à l'occasion d'un exercice d'*évaluation*.

Dans le cas présent, l'exercice consisterait à cerner les bénéfices et les risques, potentiels ou avérés, associés aux petits barrages.

Ces réservoirs artificiels, petits, nombreux, dispersés, profilent depuis une vingtaine d'années une géographie complexe dans la savane ivoirienne.

Leur édification sous l'égide de la Sodepra visait à l'époque à répondre à des objectifs légitimés d'autosuffisance alimentaire et de promotion d'un milieu rural, le Nord, tenu à l'écart du « miracle ivoirien » des années fastes dont les régions méridionales du pays venaient de bénéficier. Il s'agissait en premier lieu d'assurer l'approvisionnement en viande des grands centres urbains de Bouaké et d'Abidjan, en s'affranchissant des importations, au travers d'une politique volontariste de sédentarisation du cheptel transhumant concrétisée par la construction de plus de 250 barrages dans tout le nord du pays, et de nombreuses autres mesures et infrastructures d'accompagnement du pastoralisme. Sur la période 1980-1993, le financement des projets de développement de l'élevage est ainsi évalué à plus de 155 milliards de F CFA (ANCEY, 1997). Ces investissements ont créé des conditions d'accueil exceptionnelles en Afrique de l'Ouest ; ils marquaient la double volonté de développer la production nationale de viande et d'affirmer, à l'époque des sécheresses, la solidarité avec les pays sahéliens voisins.

L'évolution du cheptel : un indicateur de l'impact des opérations pastorales

On dénombrait en 1970 moins de 100 000 têtes de bétail en Côte d'Ivoire (BASSETT, 1994). Vingt ans plus tard, en 1991, c'était un peu plus d'un million et, en 1994, on estimait ce cheptel à plus de 1,2 million de têtes auxquelles il convient d'ajouter environ 400 000 transhumants (ANCEY, 1997). À cette date, environ 50 % de la demande nationale était satisfaite par ce cheptel sédentarisé qui par ailleurs fournissait les 2/3 des bœufs utilisés pour la culture attelée (DIALLO, 1995).

Force est donc de constater que la succession d'initiatives et d'événements qui ont environné la filière élevage, depuis les années 1970, a donné au nord de la Côte d'Ivoire la vocation pastorale que l'État souhaitait voir émerger : avec 85 % du cheptel national (données PNASA-Minagra, non publiées), cette région est en effet la première en importance dans l'élevage bovin ; la densité du cheptel y est comparable à celles observées au Burkina Faso et au Mali (DIALLO, 1995).

Les pasteurs sédentarisés se sont largement investis dans la culture commerciale dominante dans la région, le coton, et leur statut d'éleveur a glissé vers un statut d'agro-pasteurs. D'un autre côté, la propriété des troupeaux n'est plus l'apanage des seuls pasteurs sédentaires ou migrants, et il existe désormais un véritable cheptel appartenant à des autochtones, dont la conduite reste en revanche confiée à des bouviers peuls.



**Bouvier peul
près du petit barrage
de Dikodougou.**

Les objectifs initiaux paraissent donc atteints : il y a effectivement eu émergence d'un cheptel national important et une sensible limitation de la dépendance des importations pour l'approvisionnement du marché intérieur. L'intégration des pasteurs sédentarisés demeure cependant une préoccupation majeure avec, au centre du débat, la crise foncière qui par endroits se traduit pour les Peuls par de véritables exclusions des accès aux barrages (Coulibaly *et al.*, ce volume). Les aménagements deviennent alors le lieu de cristallisation des tensions sociales, sous des formes parfois inattendues.

La dynamique maraîchère : quand des projets de développement antagonistes se percutent

À partir du début des années 1980 et en marge du pastoralisme, la Côte d'Ivoire a également commencé à s'investir dans la culture de l'oignon et la promotion de son exploitation, sur la base d'un constat : une très forte demande et une production négligeable (DAVID et MOUSTIER, 1998). L'émancipation des femmes, par leur accès à une activité rémunératrice, était un produit attendu explicite inscrit dans les objectifs du projet. À plus d'un titre, cette spéculation est apparue comme une véritable innovation : monoculture marchande, intensive, de bas-fond, de contre-saison, monétarisée, forte consommatrice d'intrants et de travail... (FROMAGEOT, 2003). Le succès a par endroits été spectaculaire. Dans le village de Korokara, au nord de Korhogo, saison après saison, les parcelles ont progressivement enfermé les barrages dans une ceinture maraîchère qui n'a finalement laissé libres que l'extrême amont et deux étroits accès de part et d'autre des digues.

À l'issue de la saison 1995-1996 (tabl. I), on comptait 150 exploitants à Korokara et la production approchait 120 tonnes, soit une valeur globale d'environ 18 millions F CFA et un gain moyen annuel brut de 120 000 F CFA par exploitant (FROMAGEOT, 1996). Ce chiffre masque cependant d'importantes disparités. En 1992-1993, seules des femmes exploitaient ces parcelles ; quatre ans plus tard, et bien qu'elles soient encore majoritaires, elles ne contrôlaient plus que 50 % de la production tandis que les 2/3 de la production globale étaient en réalité contrôlés par moins de la moitié des exploitants.

Après quelques années, le développement de la culture de l'oignon, certes rémunératrice, s'est révélé aussi générateur de nouvelles formes d'exclusions ou de différenciations sociales. Alors qu'initialement, le

Saisons	Exploitants (N)	Production (t)
1992-1993	22	12,5
1993-1994	60	44,6
1994-1995	103	92,3
1995-1996	150	117,0

Tabl. I - Dynamique de l'exploitation de l'oignon à Korokara.

(Source : FROMAGEOT, 1996)

projet visait à favoriser l'indépendance des femmes, ce sont finalement des hommes qui contrôlent la majorité de la production. Ces cultures individuelles ne peuvent être réalisées que lorsque la participation aux cultures familiales en laisse le temps : tous les membres d'une unité domestique de production n'y ont donc pas accès. C'est pourquoi le maraîchage des jeunes et des femmes profite surtout aux hommes et aux anciens qui contrôlent force et temps de travail des maisonnées.

Concrètement, la population ciblée est écartée.

Par ailleurs, du fait de la rentabilité de la culture, on a assisté à d'autres formes d'exclusions : les étrangers n'ont pas été associés au projet ; les lignages, qui traditionnellement détiennent la propriété de la terre, ont réaffirmé leur prérogative et progressivement écarté les autres familles de cette culture. La périphérie des réservoirs, espace initialement disponible, s'est concrètement et progressivement privatisée, au profit des autorités coutumières locales et de leurs proches.

Enfin, le développement des cultures maraîchères n'élargit qu'en apparence le spectre multi-usages des barrages. L'expansion des parcelles se traduit par une fermeture de l'espace qui n'est pas sans poser de graves problèmes d'accès à l'eau pour les troupeaux du fait des dégâts de cultures occasionnés. On peut se demander si le formidable développement du maraîchage et les bénéfices qui en sont tirés ne rejoignent pas un autre objectif : saturer l'espace, fermer l'accès, voire provoquer des dégâts de cultures, pour finalement exclure encore plus des pasteurs déjà marginalisés (COULIBALY, 1998).

En ce sens, la réappropriation de l'espace périphérique des barrages rejoindrait une stratégie plus globale de réaffirmation des droits de propriété foncière par les paysans autochtones. À ce titre, les petits barrages deviennent des lieux de tensions sociales exacerbées pouvant se traduire parfois par de véritables exclusions.

Le maraîchage viendrait-il alors contrecarrer les objectifs initialement dévolus aux barrages pastoraux ?

**Jardin maraîcher installé
en rive gauche du réservoir
de Sambakaha.
L'épaisseur de la barrière
d'épineux installée par l'exploitant
de cette petite parcelle
est à la mesure de l'intensité
de la fréquentation pastorale
de ce réservoir.**



La valeur agricole des terres de petits barrages n'en demeure pas moins une réalité. 90 % des réservoirs de la région sont pérennes en année hydrologique normale (Gourdin *et al.*, ce volume). En fin de saison sèche, ce sont de 50 à 70 % des surfaces mises en eau lors de leur remplissage qui sont libérées, en premier lieu sous l'effet de l'évaporation. Ces zones de marnage constituent une ressource de plus en plus reconnue et convoitée en raison de leur potentiel agricole, lié en premier lieu à la proximité immédiate d'une ressource en eau permanente. De fait, la mise en exploitation de parcelles maraîchères est aujourd'hui la première motivation pour les demandes d'aides à la construction de nouvelles retenues.

Appropriation et rentes d'exploitation : porte ouverte à la dérive des objectifs

Tandis que les pasteurs étaient les destinataires explicites de ces aménagements (tabl. II), leur gestion fut confiée aux populations autochtones

	Activités	Importance % ⁽¹⁾	Communautés
Gestion des aménagements	régulation des usages		villageois autochtones
Vocation des aménagements	pastoralisme	97 %	pasteurs allogènes
Mesures d'incitation/compensation	pêche	93 % ⁽²⁾	pêcheurs allogènes
Utilisations domestiques	bains, lessive, vaisselle, etc.	85 %	tous
Réappropriation des aménagements	cultures maraîchères	49 %	villageois autochtones

Tabl. II - Contexte multi-acteurs, multi-usages des petits barrages : diagnostic porté en 1996-1997 sur 218 réservoirs.

(1) Pourcentage de lacs où l'activité a été observée.

(2) Sauf pour la pêche pour laquelle un sous-échantillon de 49 sites a été considéré.

(Source : enquêtes Petits Barrages)

riveraines par la Sodepra, qui mit en place, dès la création des barrages, des comités constitués théoriquement des jeunes ayant constitué la main-d'œuvre active lors de l'édification du barrage et des paysans dont les terres avaient été noyées par la mise en eau des réservoirs. Plusieurs modes de gestion des barrages Sodepra – aux performances très contrastées – sont actuellement observés, qui révèlent *in fine* un ensemble diversifié de situations d'appropriations des aménagements, depuis l'absence totale d'encadrement par abandon ou à l'inverse pléthore de responsables (« libre accès »), jusqu'à une capitalisation monopolistique par un individu ou un collectif restreint (« propriété privée »).

L'ambiguïté de la situation demeure aujourd'hui : les petits barrages sont-ils un bien collectif ? Leur appropriation exclusive est-elle acceptable ? Finalement, les riverains en sont-ils les propriétaires ? Ou bien l'État ?

En tout état de cause, jamais les bénéficiaires explicites – les pasteurs – n'ont été partie prenante de ces comités : « Il est clair que [l'opération] concernait bien davantage les troupeaux... que ceux qui les possèdent ou les gardent » (ARDITI, 1990).

Un grand nombre de barrages a été empoisonné, bien que la pêche n'ait jamais été considérée comme une priorité, mais plutôt comme une double opportunité : (1) l'exploitation halieutique pouvait fournir un apport protéique aux populations riveraines ; (2) les pêcheurs à qui fut confiée l'exploitation devaient payer directement aux comités un droit de pêche, destiné à compenser la perte des terres agricoles et à stimuler leur activité (SODEPRA, 1985). En l'occurrence, les comités de pêche ont été substitués aux Eaux et Forêts, à qui partout ailleurs sur le territoire ivoirien la perception des taxes d'exploitation est dévolue. Le recouvrement de cette recette fiscale, au travers d'un procédé de gestion remis « clé en main » aux comités par une structure d'État, la Sodepra, se traduit par une instrumentalisation de ces structures villageoises, dont la légitimité est alors doublement contestée.

Cette mesure de compensation est concrètement assimilable à une rente, de valeur certes variable dans l'espace et dans le temps, mais dont la régularité a fortement contribué à aiguïser les appétits autour de son appropriation. Très concrètement, dans de nombreux cas, aux comités initialement mis en place sous l'égide de la Sodepra se sont substitués des comités restructurés et fortement noyautés par les autorités traditionnelles des villages et (ou) leurs parentèles, décidées à s'accaparer cette ressource induite. À titre indicatif, elle s'est élevée à environ 550 000 F CFA en 1998 pour le village de Korokara (COULIBALY, 2003).

Pour les pêcheurs, la taxation de l'activité halieutique paraît être un frein véritable à l'intensification de l'activité : elle contribue à entretenir un « marché de dupes » (KOFFI, 1992) qui amène pêcheurs comme comités à adopter une stratégie « pionnière » de satisfaction à court terme des objectifs d'exploitation. L'activité halieutique demeure souvent saisonnière, tant en raison d'une moindre capturabilité des poissons à la faveur des hautes eaux, que du retour annuel de nombre de pêcheurs vers leurs villages d'origine pour la saison des cultures. Peu nombreux sont en effet ceux qui disposent d'un accès à la terre suffisant pour subvenir aux besoins en vivriers d'une famille. Mais l'itinérance est aussi une stratégie d'évitement, largement répandue chez les pêcheurs qui opèrent sur les petits barrages, pour l'exploitation d'opportunités temporairement plus attirantes « ailleurs », qu'il s'agisse simplement de changer de site d'activité (meilleure productivité, moindre taxation, etc.) ou momentanément d'en pratiquer une autre.

La perception de taxes prélevées sur les pêcheurs par des communautés locales en raison d'une revendication territoriale est une justification courante, relevée par de nombreux auteurs (WEIGEL, 1991). Cette maîtrise territoriale a toutefois une fonction ambiguë vis-à-vis de l'aménagement des pêcheries : elle peut certes permettre un contrôle de l'accès, mais aussi, comme c'est le cas ici, permettre l'obtention d'une rente.

L'intensification de l'activité pour accroître les recettes ne paraît pas pertinente pour les pêcheurs dans un tel contexte (KOFFI, 1992). À l'inverse, pour les comités, intervenir sur la productivité halieutique des barrages ne se justifie pas puisque, pour eux, l'exploitation étant réalisée par d'autres, les bénéfices immédiats de l'amélioration de l'exploitation ne leur profiteraient pas.

Lorsque le contrôle territorial apparaît au premier plan et a comme simple conséquence la multiplication de taxes (plus ou moins coutumières ou admises comme telles), on peut parler de « stratégie fortuite d'aménagement », pour reprendre le terme de SCUDDER et CONELLY (1985), mais

non d'une gestion cohérente d'un système halieutique, la recherche d'une accumulation rapide et immédiate légitimée par la maîtrise territoriale pouvant dans certains cas favoriser la surexploitation.

La dérive des attributions des comités de gestion s'est accompagnée fréquemment d'une remise en cause de leur légitimité, tandis que s'exacerbaient les tensions relatives à l'appropriation des ressources accaparées par la taxation de l'activité halieutique : le dédommagement est devenu recette, le pêcheur un simple « facteur de production » et l'activité halieutique, une rente d'opportunité.

Pourtant, les profits dégagés par la filière à l'échelle régionale sont comparables à ceux que produirait un grand lac (Tito de Morais *et al.*, ce volume), tout en étant largement distribués au sein de cet espace régional en raison de la dispersion des retenues. Il en va de même pour les produits halieutiques qui sont le plus souvent commercialisés et consommés localement. La filière est certes diffuse, mais elle existe. La signification de son impact nutritionnel n'a jamais été évaluée.

Les conditions de son amélioration passeraient en tout premier lieu et *a minima* par une complète redéfinition des modalités et des conditions de l'activité halieutique, mais aussi des « droits et devoirs » de l'ensemble des opérateurs concernés.

Les petits barrages : des milieux productifs

Tant en raison de leurs faibles profondeurs, qui facilitent les recharges en sels nutritifs à partir des horizons sédimentaires, que de leur intense fréquentation par les troupeaux et des apports organiques associés aux déjections, les petits barrages apparaissent dans leur grande majorité comme des milieux eutrophes, voire à tendance hyper-eutrophe (Arfi *et al.*, ce volume). Les mécanismes de la production primaire font intervenir différents compartiments végétaux (planctonique, macrophytique et benthique) en permanente interaction, qui tous contribuent à la richesse nutritive de ces milieux (Thomas *et al.*, ce volume). Les réseaux trophiques pélagiques qui se mettent en place reposent aussi pour partie sur le recyclage bactérien des métabolites organiques produits par le phytoplancton (Bouvy *et al.*, ce volume).

Cet ensemble contribue, malgré d'apparentes périodes de limitation (turbidité excessive, carence en sels nutritifs) à faire de ces écosystèmes artificiels des milieux productifs, valorisables par transfert et accumulation

de la matière produite au sein de maillons trophiques exploitables, en premier lieu les poissons, même si les rendements de ces transferts ne paraissent pas toujours optimaux (Aka *et al.*, ce volume).

Les intermédiaires trophiques, comme le zooplancton, sont caractérisés par de fortes abondances. Leurs fluctuations de densité et de biomasse paraissent liées tant au facteur de concentration des communautés (restriction saisonnière des habitats disponibles à la faveur du confinement des retenues sous l'effet de l'évaporation ou d'usages divers) qu'à leur consommation par différents types de prédateurs. Les très importantes biomasses d'invertébrés (insectes) du genre *Chaoborus*, dont la larve zooplanctonophage est aquatique, peuvent ainsi contribuer à limiter significativement le développement des peuplements de zooplancton, et de la sorte influencer par cascade sur le métabolisme de l'ensemble de l'écosystème (Aka, 2003). Le transfert trophique qui s'opère alors se traduit par une exportation de biomasse (perte nette) hors des milieux aquatiques lors de l'émergence et de l'envol des imagos.

La structuration des peuplements de poissons peut également contraindre l'organisation et la dynamique des communautés de zooplancton, comme lors de l'introduction de prédateurs efficaces et abondants (*Lates niloticus* à Tiné par exemple, Kouassi *et al.*, ce volume).

Ces relations trophiques révèlent en tout état de cause que des ressources transférables sont présentes, sous réserve qu'elles trouvent des consommateurs. À défaut, ces biomasses mal transférées s'accumulent au fond des lacs où elles se dégradent. D'importantes biomasses végétales pourraient ainsi être exploitées si des organismes spécialisés des niveaux trophiques supérieurs y avaient accès. La composition des peuplements de poissons des petits barrages révèle de fait l'existence de niches trophiques vacantes (Da Costa et Tito de Morais, ce volume), que l'introduction de poissons (benthophages en l'occurrence, comme les *Labeo* sp.) permettrait d'occuper. L'exploitation de ces biomasses serait ainsi favorisée, comme des biomanipulations réalisées dans le sud-ouest du Burkina Faso l'ont montré (BAIJOT *et al.*, 1994), mais avec le risque que cette introduction ne s'accompagne paradoxalement d'un accroissement de l'eutrophisation des écosystèmes (STARLING *et al.*, 2002).

La vacance d'une niche trophique ne constitue cependant pas une condition suffisante pour la réussite durable d'une telle introduction. En marge des pressions exercées par les artisans pêcheurs, qui sont en mesure d'altérer l'état des stocks exploités, d'importantes questions se posent en relation avec les capacités spontanées de renouvellement des peuplements de poissons au sein des petits barrages. Le tilapia

Oreochromis niloticus, absent de la faune locale, a ainsi fait l'objet d'introductions plus ou moins massives et répétées dans un très grand nombre de réservoirs.

Réputé pour son adaptabilité et ses performances de reproduction, ce tilapia n'a pourtant pas apporté partout la preuve de son efficacité colonisatrice. Des compétitions trophiques, et peut-être plus encore des compétitions pour l'habitat (protection des nids au moment de la reproduction) avec les autres cichlidés indigènes (*Tilapia zillii* et *Sarotherodon galileus*), ainsi que la prédation exercée sur les juvéniles de *O. niloticus* par d'autres cichlidés (*Hemichromis* sp.), voire d'autres ichtyophages (Siluriformes), sont évoquées pour justifier ces fortunes inégales (DUPONCHELLE, 1997).

Des communautés sous contrainte

Sous réserve d'introductions volontaires opérées par les pêcheurs eux-mêmes ou les structures d'encadrement, la structuration des communautés de poissons dans les petits barrages est contrôlée d'abord par des effets de fondation et les pressions de colonisation, elles-mêmes tributaires de la position des sites sur le réseau hydrographique et de leur connectivité avec le reste du réseau lors des crues. Les importantes fluctuations environnementales imposées annuellement par les rythmes hydrologiques (de la crue au tarissement) sélectionnent ensuite les peuplements en présence, tant au travers des contraintes d'habitat qui en découlent que des interactions diverses qui se mettent en place au sein des communautés (compétitions trophiques, prédation, etc.).

En tout état de cause, sous réserve de perturbations environnementales extrêmes, la reproductibilité interannuelle de ces contraintes diverses se traduit par une relative résilience des peuplements (Da Costa, 2003 ; Da Costa et Tito de Morais, ce volume), en particulier de leur fraction exploitable.

Les ruptures hydrologiques (excès comme déficit en eau) sont les perturbations environnementales les plus visibles : elles auront logiquement – du fait du confinement des écosystèmes – un impact majeur sur toutes les communautés en présence.

La récurrence de périodes sèches peut par exemple provoquer la disparition des ceintures végétales qui bordent la plupart des sites et induire des changements à l'échelle de l'écosystème tout entier à la faveur de la stimulation des peuplements phytoplanctoniques (THOMAS, 2000).

À ce changement du fonctionnement de l'écosystème lacustre peut encore être associée, sans lien direct, la modification de la structure des peuplements de poissons, avec la disparition de certains taxons, comme par exemple *Heterotis niloticus*, espèce introduite absente de la faune locale et dont le renouvellement des populations est inféodé à la présence de ces ceintures végétales (construction des nids au moment de la reproduction).

Chaque retenue peut être considérée comme une île au sens biogéographique du terme. Hormis pendant les périodes d'écoulement qui rétablissent les connexions longitudinales du réseau hydrographique, et permettent éventuellement les échanges entre systèmes, chaque retenue s'apparente à un système fermé où les processus de structuration des peuplements se succéderont et interagiront.

Pour les peuplements planctoniques, peu différenciés en terme d'hétérogénéité spatiale inter-sites du fait principalement des énormes capacités de dispersion de ces organismes, la diversité se réalise à un instant donné sur la base d'un fonds de peuplement régional, commun à tous les systèmes, mais contraint localement (REYNOLDS et ELLIOTT, 2002). On échantillonnera par exemple plus d'espèces de zooplancton en répétant plusieurs fois dans l'année les prospections sur un petit nombre de sites qu'en en prospectant un grand nombre mais à l'occasion d'un passage unique.

Les facteurs structurants qui contrôlent localement le déterminisme de la diversité sont nombreux et complexes. Les petits barrages sont indubitablement des milieux contraignants pour les communautés qui s'y développent, en premier lieu pour des raisons hydrologiques et leurs conséquences en terme d'habitats.

Il en découle, d'une part, que l'étude des communautés animales et végétales en présence au sein de ce type d'écosystèmes, par exemple à des fins typologiques, se satisfait difficilement d'observations instantanées ; d'autre part, que la gestion de ces communautés ou le contrôle de leur impact ne pourront être raisonnés à l'échelle individuelle des écosystèmes considérés séparément les uns des autres. Ainsi, les populations de mollusques hôtes intermédiaires de bilharzioses révèlent fréquemment des processus d'extinction, suivis de recolonisation des écosystèmes. Différentes espèces se succèdent au sein d'un même milieu ou se juxtaposent dans des écosystèmes voisins, tandis que leur résilience repose sur un fonctionnement en métapopulations. Les conséquences concrètes de l'adaptabilité spatio-temporelle de ces mollusques se traduisent par (1) le caractère improbable de stratégies de lutte qui ne reposeraient que

sur l'élimination des mollusques par l'emploi de molluscicides (Cecchi *et al.*, ce volume), et (2) par l'organisation du foyer régional de schistosomiase en une juxtaposition de micro-foyers locaux, associés tant aux retenues qu'aux autres milieux favorables à la prolifération des mollusques, au sein desquels et entre lesquels se mettent en place les flux parasitaires.

En dépit de leur dispersion et de leur isolement relatif hors des périodes d'écoulement (crues), il apparaît que les connexions entre écosystèmes sont importantes, qu'elles soient isotropes, comme dans le cas de la dispersion des organismes planctoniques, longitudinales, comme dans le cas des poissons et macrophytes, ou focalisées quand elles résultent d'interventions directes de l'homme (introductions d'espèces allogènes ; flux parasitaires).

Des écosystèmes menacés

L'intensification des usages des petits barrages, en particulier agricoles, dans le contexte plus global de l'anthropisation des bassins versants et des paysages sous l'effet d'une emprise foncière croissante (Gourdin *et al.*, ce volume) soulève d'autres questions. Alors que la culture commerciale dominante, le coton, repose sur un calendrier agricole tendu et exigeant en intrants (xénobiotiques notamment), le développement des cultures maraîchères s'appuie également sur une utilisation intensive de biocides divers. Dans les deux cas, l'impact sur les communautés aquatiques de l'utilisation croissante de produits phytosanitaires est à évaluer, en particulier dans le cas des pyréthrinoïdes intensément employés tant sur les versants qu'à la périphérie des réservoirs.

Les travaux préliminaires réalisés montrent explicitement que des traces importantes de ces insecticides sont accumulées dans les sédiments de certains petits barrages.

Le principe des tests effectués repose sur la mise en élevage de deux souches de moustiques de laboratoire, l'une résistante et l'autre sensible aux pyréthrinoïdes, dans différents milieux dont certains sont constitués à l'aide d'échantillons collectés *in situ*. Il s'agit alors d'évaluer les performances (survie et croissance) des populations mises en élevage, dans les différents milieux qui leur sont proposés. Cette approche permet de tester indirectement la présence – ou non – de traces d'insecticides dans les échantillons (tabl. III).

Tandis que les taux de survie de la souche résistante sont élevés et comparables quel que soit le traitement, on observe en revanche de très significatives différences selon les traitements avec la souche sensible :

Souches	Survies	Sédiment + eau du lac	Sédiment + eau du lac	Sédiment + eau distillée	Eau distillée seule	Eau de puits (aval digue)
Résistante	Larves	94,1	87,5	96,2	95,9	93,2
	Adultes	84,7	70,8	85	89,7	86,4
	<i>effectifs</i>	<i>85</i>	<i>72</i>	<i>80</i>	<i>97</i>	<i>88</i>
Sensible	Larves	92,7	81,6	93,3	93,5	92,2
	Adultes	27,3	27,5	45,2	62,0	62,6
	<i>effectifs</i>	<i>110</i>	<i>98</i>	<i>104</i>	<i>108</i>	<i>115</i>

Tabl. III - Évaluation indirecte de la présence de pyréthrinoides dans les sédiments du petit barrage de Korokara Termitière.

Dans chacun des traitements, des œufs sont placés en effectif connu dans des coupelles d'incubation remplies d'eaux de qualités différentes.

Le traitement « eau distillée seule » correspond au témoin.

L'eau de puits, prélevée à l'aval immédiat de la digue, correspond à l'eau de la nappe phréatique.

Les sédiments et l'eau du lac ont été prélevés à l'amont de la retenue.

Les échantillonnages ont été réalisés en cœur de saison sèche (en mars 2000).

La souche résistante aux pyréthrinoides ne doit pas révéler de différence en terme de survie selon les traitements, qu'ils soient pollués ou non.

Les déficits de taux de survie observés pour la souche sensible sont alors interprétés en terme d'impact des pyréthrinoides sur les populations mises en élevage.

Travaux réalisés avec la collaboration de Patrice Chandre ; données non publiées.

– moins de 28 % de survie des adultes quand les œufs sont mis en élevage dans un mélange « eau du lac + sédiment » ;

– moins de 50 % quand seul le sédiment du lac est considéré.

Les résultats obtenus n'ont pas toute la robustesse espérée, du fait des faibles taux de survie (62 %) observés pour la souche témoin placée dans l'eau distillée. Toutefois, et pour préliminaires qu'ils soient, les résultats obtenus sont très préoccupants. Ils interpellent tant en raison des potentialités de stimulation de la résistance des souches naturelles de moustique aux insecticides, comme cela a démontré par ailleurs (ELISSA *et al.*, 1993), qu'en raison de l'impact de ces insecticides sur la microfaune aquatique, et éventuellement de ses conséquences sur les réseaux trophiques qui s'y développent. Les travaux restent à conduire.

À l'heure du bilan

La présence des petits barrages est, en elle-même, un bénéfice toujours reconnu, du fait des multiples activités artisanales, domestiques ou récréatives dont ils sont l'objet. Usages et contacts divers favorisent

cependant l'émergence de risques sanitaires classiquement attendus, comme les bilharzioses, mais inégalement partagés par les populations riveraines (Cecchi, ce volume).

Les bénéfices existent (*ils sont visibles*) et peuvent être quantifiés. Les risques existent également (*parfois moins visibles ou lisibles*) et ils peuvent de même être identifiés.

L'évaluation globale de l'impact associé aux aménagements peut-elle cependant ne reposer que sur cette simple juxtaposition ?

La grande diversité des aspects du développement rural impliqués dans les questions posées par l'édification et l'usage de ce type d'aménagement est reconnue de longue date (LASSAILLY-JACOB, 1984), mais sans qu'à ce jour des réponses précises autres que techniques n'aient été le plus souvent apportées (voir par ex. CFBG-AFEID, 1994).

*Évaluation des bénéfices et des risques...
Bénéfices pour qui ? Risques pour qui ?*

Les recompositions démographiques et les dynamiques d'occupation de l'espace ont depuis une vingtaine d'années profondément fait évoluer les potentialités associées aux bas-fonds, qu'ils soient aménagés ou non. Dans le même temps, avec l'affaiblissement des opportunités économiques, s'est progressivement développée une logique de *patrimonialisation* des



**Petit barrage
de Nambengué :
piétinement et empreintes
laissées par le bétail.
Ces traces de pas constituent
des micro-gîtes largement
exploités par les moustiques
pour y pondre leurs œufs.**

ressources naturelles (CORMIER-SALEM *et al.*, 2002), génératrice de conflits pour leur exploitation, notamment entre populations allochtones et autochtones. Les aménagements hydro-agricoles, qui modifient tant la valeur économique que symbolique des espaces et cristallisent toujours les concurrences locales entre stratégies d'appropriation foncière (LAVIGNE DELVILLE et BOUCHER, 1996), sont aujourd'hui au centre d'enjeux de pouvoirs renforcés par les ressources qu'ils contribuent à générer.

Dans le cas des petits barrages, les artisans de l'activité pastorale entrent aujourd'hui en compétition avec les populations riveraines impliquées dans les cultures maraîchères qui, tout en ne revendiquant pas la propriété même de l'aménagement, réaffirment en revanche leurs droits de régulation des accès aux plans d'eau, parfois en l'interdisant. L'appropriation des ressources directes ou induites par les aménagements se révèle de plus génératrice de perturbations sociales au sein même des communautés paysannes autochtones, entre aînés et cadets d'une part, entre hommes et femmes, d'autre part.

Les divergences de représentations et surtout d'intérêts, sources d'incompréhensions et de tensions, correspondent à un schéma répandu d'interactions entre acteurs, qui réclamerait la mise en place par l'action publique de véritables mécanismes de négociations.

Encore faudrait-il que les préoccupations et contraintes spécifiques des différents groupes soient, au moins implicitement, reconnues et prises en compte. En d'autres termes, que la lisibilité sociale *de tous* soit reconnue et acceptée *par tous* (BONTOULOGOU *et al.*, 2000).

Les risques sanitaires classiquement évoqués lors de l'évaluation des impacts des hydro-aménagements ne sont pas absents des petits barrages. Les études réalisées ont montré que les populations à risques – les plus contaminées mais encore les plus contaminantes – sont identifiables. Pour aisée cependant que soit *a priori* leur identification, ces populations exposées au risque, et porteuses elles-mêmes d'un risque véritable à l'échelle communautaire du fait de leur potentiel contaminant, ne seront pas nécessairement celles qui bénéficieront en priorité des campagnes d'information, de prévention ou de lutte. L'organisation souvent verticale de la prise en charge des maladies parasitaires tend ainsi à marginaliser voire à exclure les franges de populations qui sortent du cadre fixé par la structure de prise en charge (enfants non scolarisés, étrangers, etc.). L'aménagement n'apparaît alors que comme un déterminant parmi d'autres des faits de santé et son impact réel n'est alors pas pris en compte.

L'évaluation objective des bénéfices et des risques requiert des termes de références précisés, à une échelle elle aussi précisée, cette seconde n'étant pas une donnée absolue :

- les questionnements hydrologiques ou écologiques adopteront par exemple les bassins versants et cascades de sous-bassins comme unités de perception ;
- les questions de santé seront souvent perçues selon une logique verticale centrée sur la pathologie considérée, sans nécessairement prendre en compte la spécificité des aménagements hydro-agricoles ;
- l'analyse des retombées économiques se fera le plus souvent par filière et selon des échelles emboîtées spécifiques.

Pour autant, les hydro-aménagements en général, les petits barrages ici, apparaissent toujours comme un élément parmi d'autres, une modalité parmi d'autres, et ne bénéficient que rarement d'une attention spécifique.

Par ailleurs, à défaut d'objectifs précis – explicites – faisant l'objet d'un cadre juridique, administratif, voire institutionnel, transparent, à défaut de stratégies agro-économiques elles aussi explicites, on ne pourra dépasser le stade de la simple juxtaposition des faits, comme on l'a relaté ici.

Transcender les logiques sectorielles, identifier si possible de façon exhaustive les multiples potentialités positives comme négatives qui sont associées aux petits barrages, reconnaître les populations et communautés qui partagent les bénéfices et les risques, organiser la gestion des aménagements en référence aux objectifs et en tenant compte des situations que la mise en valeur des aménagements génère permettrait tant une évaluation efficace des situations actuelles qu'un encadrement constructif des opportunités futures.

Le maillage de l'espace nord-ivoirien par ce réseau d'infrastructures répondait il y a vingt ans à une préoccupation qui n'est plus d'actualité. Aujourd'hui, l'appropriation souvent effective des aménagements par d'autres catégories d'acteurs a fait considérablement évoluer le champ des potentialités qui leur sont associées. L'innovation n'est pas qu'agricole ou technique : la monétarisation de toutes les activités artisanales qui se sont développées autour des aménagements génère une situation socio-économique elle aussi innovante. D'autres risques émergent, tensions sociales et altération des écosystèmes étant parmi les plus préoccupants. Mais à défaut d'une prise en charge politique de la situation, la confusion plurisectorielle persistera, l'évaluation restera partielle et partielle, et l'on peut redouter que la distribution des bénéfices n'autorise que mal leur utilisation (au moins partielle) pour mieux gérer ces risques, si possible en les minimisant.

*Les petits barrages du nord de la Côte d'Ivoire :
un observatoire des pratiques actuelles
et un laboratoire des usages de demain ?*

C'est peut-être à ce titre que l'ensemble des présentations réunies dans ce volume prend corps, comme modèle des dynamiques en cours (qu'elles soient écologiques, sanitaires ou sociales), mais aussi comme expérience en temps réel des processus d'accoutumance des hommes aux aménagements créés pour eux. Patrimonialisation et durabilité en découlent. Les leçons à tirer laissent ainsi deviner les difficultés de gestion en perspective et informent sur les précautions méthodologiques et institutionnelles à envisager pour que les petits barrages, et l'exploitation raisonnée de leurs ressources diverses, entrent effectivement dans un schéma de développement durable.



**Le Bandama Blanc au pont de Longo,
sur l'axe Korhogo-Niakaramandougou.
Plus de 200 réservoirs de tailles variées
sont implantés sur le bassin du Bandama
en amont de ce pont.
En aval, ce sont les barrages hydroélectriques
de Kossou et Taabo qui bloquent
les écoulements du fleuve.**

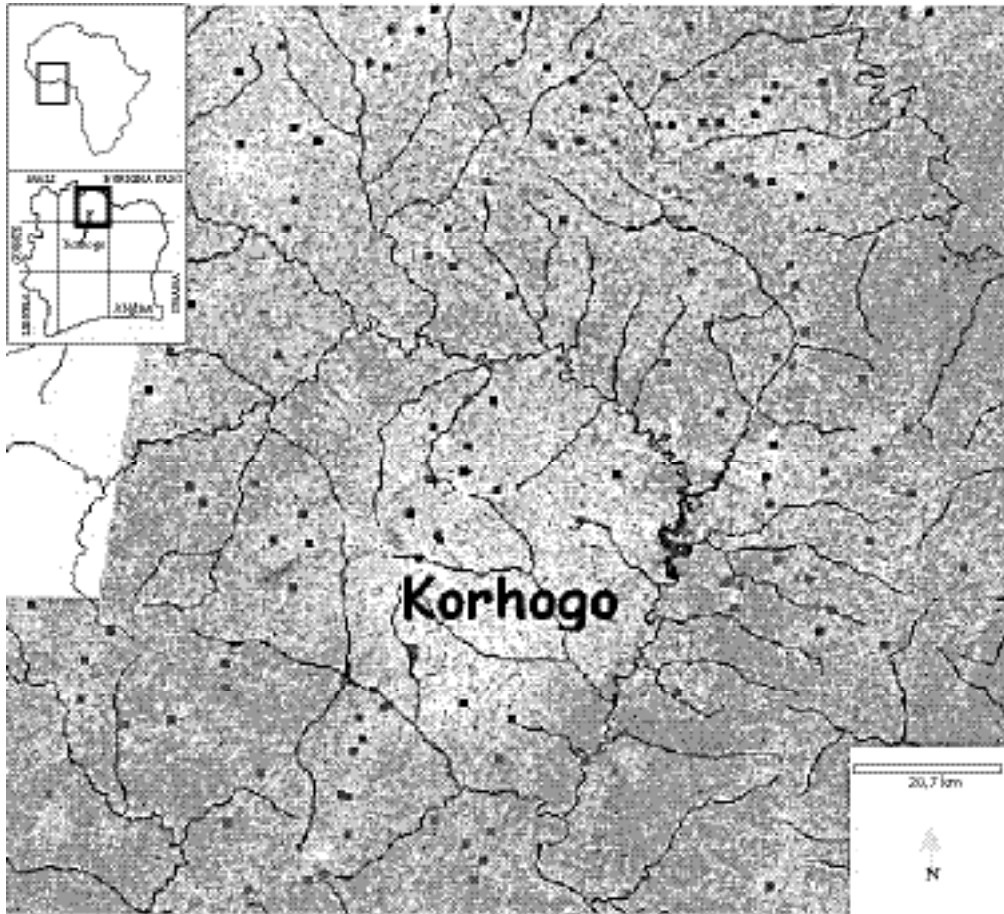


FIG. 1 - Les petits barrages centrés sur la ville de Korhogo dessinent une géographie structurée par les affluents du haut cours du Bandama, et, à l'extrême nord, de la Comoé.

Une seconde perception, peu lisible il est vrai au fil des textes, peut aussi être encouragée : considérer l'expérience ivoirienne comme l'évocation d'une expérience *d'aménagement du territoire*, où un espace régional a été volontairement maillé d'un *réseau de petites retenues*. D'emblée, c'est un ensemble spécifique de réservoirs (les barrages à vocation pastorale de la Sodepra), étudiés dans la région où ils sont en plus grand nombre (partie centrale du nord de la Côte d'Ivoire) qui avait été ciblé comme objet d'étude. Au-delà des découpages administratifs (départements de Korhogo et de Ferkéssédougou), la région et les réservoirs concernés révèlent une autre « unité » – les affluents du haut Bandama et de la Comoé (> 200 réservoirs ; de l'ordre de 15 000 km², environ 700 000 habitants) – centrée sur la ville de Korhogo (fig. 1).

Toutes les études réalisées sous l'égide du programme, et ce quelle que soit leur thématique, se sont arrêtées sur le rôle fondamental que joue la structure de ce réseau : échanges, connexion, interactions entre les masses d'eau elles-mêmes, par le truchement de leurs exploitants, en raison de la multiplicité de leurs usages et de leurs usagers, etc. D'un point de vue fonctionnel, cette situation est toutefois restée le plus souvent « contextuelle », alors qu'elle est probablement, à l'inverse, plus structurante que conjoncturelle.

Par ailleurs, positionnée aux confins du pays, la région étudiée fait maintenant écho à d'autres ensembles de réservoirs également structurés en réseau mais implantés dans les pays riverains : plusieurs dizaines de réservoirs récemment édifiés dans la région de Sikasso, au Mali, tout autant, sinon plus, dans la région de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso. Si ce changement d'échelle réhabilite l'unité tant géographique qu'historique des vallées soudaniennes, il met également en exergue l'existence de pôles de production, situés de part et d'autre des frontières, dont le fonctionnement repose sur l'agrégation d'ensembles d'unités (les réservoirs) juxtaposés dans cet espace.

À l'échelle régionale (*un* ensemble de réservoirs) comme à l'échelle interrégionale (*des* ensembles de réservoirs), la densification des réseaux d'infrastructures doit aussi être envisagée comme une expérience cognitive : la densité des aménagements hydro-agricoles constitue en soi une variable à prendre en compte pour comprendre les modalités de leur exploitation, voire influencer sur ces modalités. Cela fut révélé par exemple par la FAO qui, s'intéressant à l'identification de régions favorables au développement de la pisciculture en étangs (MEADEN et KAPETSKY, 1991), s'est aperçue que la densité des exploitations déjà présentes était un facteur de facilitation pour l'installation (et la réussite) de nouvelles unités de production.

Les aménagements sont là et représentent désormais un élément de structuration des espaces et des activités. Les populations les exploitent ; elles apprennent ; l'information circule et les situations évoluent. Multiples sont les causes, sinon d'échec, du moins de « moindre réussite », mais les notions de circulation, d'interaction à différentes échelles – localement entre les hommes et les milieux artificiels, entre les petits barrages et leurs usagers, entre acteurs, activités régionales et structures politiques et économiques englobantes – sont certainement fondamentales.

Dans un contexte globalement agricole, où l'eau est ressource, un aménagement comme un petit barrage est particulièrement visible. Cet aspect ostentatoire n'est du reste pas étranger à l'instrumentalisation des petits

barrages comme « outils de pouvoir ». Si d'intenses activités s'y sont développées, parce que le temps a passé, parce que les manguiers ont poussé, parce que les camions venus chercher les mangues sont garés là, que d'autres, venus peut-être du Niger, du Ghana ou d'ailleurs, sont régulièrement présents pour charger tomates et oignons, alors, autant que les barrages, leurs produits sont « visibles ».

Les populations du nord de la Côte d'Ivoire, en tout cas avant que le récent conflit ne divise le pays, avaient dans leur grande majorité parfaitement intégré l'opportunité que les réservoirs représentent. Rien de surprenant, finalement ! De l'eau, des ressources. Plus de travail, mais des bénéfices. Des tensions sociales, certes, mais aussi de l'émancipation, de la négociation, des remises en question... En un mot, de l'évolution. Oui, catégoriquement, les petits barrages sont un vecteur de changement social et de mutation des réalités rurales.

À ce titre, l'expérience ivoirienne relatée dans les textes réunis ici ne peut être découplée des dynamiques en marche à l'heure actuelle. Aux réponses apportées par l'étude de cas de ces réservoirs font écho de nombreux questionnements qui transcendent largement la spécificité ivoirienne. La densification des réseaux de réservoirs est en effet aujourd'hui au cœur d'un ensemble de projets d'études, soutenus notamment dans le cadre du *Challenge Program on Water and Food*. « Produire plus de vivrier, de bien-être, de sécurité alimentaire en consommant moins d'eau, au travers de procédés respectueux de l'environnement et par la mise en œuvre de techniques saines et durables », ce que Koffi Annan résumait le 14 mai 2002 par la formule « *More crop per drop* ». Les petits barrages apparaissent assurément comme des aménagements innovants, porteurs de bénéfices avérés et reconnus par les populations, générateurs de biens et de services, eux aussi reconnus, et appréciés, en dépit de risques eux aussi reconnus et avérés.

Aujourd'hui, qui veut édifier un nouveau barrage dans le nord de la Côte d'Ivoire ne peut ignorer l'existence des réservoirs déjà existants. Toute implantation nouvelle devrait ainsi être raisonnée non plus seulement à l'échelle de l'individu-réservoir, mais aussi à celle du réseau de réservoirs déjà existant et de ses « propriétés émergentes » (tabl. IV). Aux bénéfices escomptés, tant à l'échelle locale de chacun des réservoirs qu'à l'échelle régionale de leur mise en réseau, font écho des risques dont les impacts se manifestent à ces deux mêmes échelles. Si la rationalisation de l'exploitation des retenues est avant tout un fait local (*là où les gens travaillent*), son encadrement, la définition de ses modalités, les outils de sa régulation devraient eux prendre racine dans une perspective plus large à la fois

**Usages domestiques
près du barrage de Sambakaha :
remplissage d'une barrique
pour l'abreuvement du bétail de case.
Pour de nombreux riverains,
la vertu première d'un petit barrage
est l'influence qu'il exerce
sur la nappe phréatique
avec laquelle il est en connexion :
en la maintenant accessible
à de faibles profondeurs
durant la saison sèche,
la corvée d'eau en est d'autant
facilitée.**



spatialement (*le réseau*) et temporellement (*l'horizon de la prospective*).
Le réseau régional de petits barrages fonctionne alors lui-même comme
un système ouvert sur des espaces et des temporalités englobantes :
politiques nationales d'aménagement, échanges internationaux, discours
et modèles de développement, etc.

Il n'est ainsi pas surprenant de retrouver l'aménagement du territoire au
cœur des préoccupations du *Challenge Program on Water and Food*.
Peut-être convient-il toutefois d'en rappeler la vocation ultime : « l'amé-
nagement du territoire est au service d'une stratégie de développement
précise » (CHÉREQUE, 2000).

Pour mener à bien le rôle qui lui est dévolu, l'aménagement du territoire
doit s'appuyer sur des moyens d'action efficaces, et, en premier lieu, la
prospective. Celle-ci permet de produire des visions, de pointer des
enjeux, d'identifier des risques. Elle peut aussi aider à mettre en débat
des options de développement, à raisonner des choix, à envisager des
alternatives (ALVERGNE, 2002).

Hors de tout accompagnement, ces choix sont le fait quotidien des
populations riveraines et utilisatrices des petits barrages. Ils se concrétisent
par des prises de position et des interventions qui, en se substituant
localement à l'action publique, peuvent diminuer la valeur globale
attendue des aménagements, tout en ne garantissant pas, par défaut de

Tabl. IV - Synthèse des principaux impacts positifs et négatifs associés aux petits barrages, à l'échelle locale des « individus-réservoirs » et à l'échelle régionale du réseau créé par cet « ensemble de réservoirs ».

P R I N C I P A U X I M P A C T S P O S I T I F S	P R I N C I P A U X I M P A C T S N É G A T I F S
À L'ÉCHELLE LOCALE DES « INDIVIDUS RÉSERVOIRS »	
Implantation	
demande des populations riveraines	ennoiemment de terres cultivables
approches participatives	manque d'entretien, dégradation et risques de rupture
Usages domestiques	
accès à l'eau sécurisé	population cible en terme de bilharzioses
aires récréatives	autres maladies hydriques (diarrhées)
Pêche	
exploitation de ressources locales	surexploitation et éventuels déséquilibres écologiques associés
contrôle de l'accès à la ressource	précarité des exploitants pêcheurs
rente payée directement par les pêcheurs	inéquité de la redistribution à l'échelle villageoise
protéines à l'échelle villageoise	population cible en terme de bilharzioses
Pastoralisme	
fertilisation organique	surpâturage et érosion
lait à l'échelle villageoise	enrichissements organiques excessifs et risques d'eutrophisation
traction animale	conflits agriculteurs pasteurs (accès à l'eau ; dégâts de cultures)
Cultures irriguées	
diversification des activités	conflits liés à l'accès à l'eau (troupeaux)
productions vivrières à l'échelle villageoise	xénobiotiques, engrais et pollutions des écosystèmes aquatiques
entrée monétaire	régime foncier et exclusion à l'intérieur des communautés
émancipation des « cadets sociaux »	réticences sociales ; population cible en terme de bilharzioses
À L'ÉCHELLE RÉGIONALE D'UN « ENSEMBLE DE RÉSERVOIRS »	
Implantations	
approche raisonnée : Gestion intégrée des ressources en eau	nécessité d'adaptation des appareils de décision pour faciliter l'insertion institutionnelle de cette approche
approche raisonnée : Aménagement du territoire	nécessité de reconnaissance du rôle et de l'impact de ces « outils d'aménagement du territoire »
Diversification des activités	
production de protéines et de monétaire	accès sélectif à l'intérieur des communautés et entre elles
stimulation des relations campagnes-villes	impact mal connu en terme d'amélioration des conditions de vie et de lutte contre la pauvreté
nouvelles interactions régionales (productions comme producteurs)	mauvais contrôle voire inéquité des échanges
spécialisations régionales	insécurité des filières ; vulnérabilité en situation de crise (climatique, politique ou autre)
Densification des réservoirs	
augmentation des capacités de stockage de l'eau	impact en terme de régime hydrologique (écoulements, eaux souterraines) voire de climats locaux
amélioration de la productivité de l'eau	aggravation des impacts en cas de rupture (réservoirs en cascade)
augmentation des surfaces en eau	coût de l'évaporation en regard des bénéfices escomptés
émergence de nouveaux <i>hot spots</i> économiques	dispersion et éventuelle intensification des risques associés aux petits barrages
attractivité	conflits d'usages et d'intérêts ; exclusions

cadre institutionnel, tant la pérennité des activités actuelles que celle des aménagements eux-mêmes. Il ne nous appartient pas de commenter les orientations de cette action publique, dans le contexte de la grave crise que traverse actuellement la Côte d'Ivoire. Notre propos s'arrêtera à l'outil que la somme des textes réunis ici peut représenter. Cet ensemble de contributions vise ainsi à fournir, sinon un référentiel qui serait exhaustif et définitif, au moins un cadre d'analyse et de réflexion qui se veut précis et argumenté.

C'est le produit d'une *recherche pluridisciplinaire* qui est livré ici : puisse-t-il contribuer à une meilleure perception des réalités et enjeux associés aux petits barrages dans les savanes soudaniennes du nord de la Côte d'Ivoire et, peut-être aussi, des pays riverains.

Philippe CECCHI

R é f é r e n c e s

AKA M., 2003 – *Zooplankton des petits lacs de barrage du Nord et du centre de la Côte d'Ivoire : communautés, biomasses, relations trophiques et impact de la prédation par les larves de Chaoborus et des poissons*. Thèse de doctorat, université de Cocody, 268 p + annexes.

ALVERGNE C., 2002 – Pour une renaissance des politiques d'aménagement du territoire en Afrique de l'Ouest. *Territoire 2020*, 6 : 97-110.

ANCEY V., 1997 – Les Peuls transhumants du Nord de la Côte d'Ivoire entre l'État et les paysans : la mobilité en réponse aux crises. In CONTAMIN B. et MEMEL-FOTE H. (éd.) : *Le modèle ivoirien en question. Crises, ajustements, recompositions*, Paris, Karthala, IRD : 669-687.

ARDITI C., 1990 – Les Peul, les Senufo et les vétérinaires. *Cahiers de Sciences Humaines*, 26 : 137-53.

BAIOT E., MOREAU J., BOUDA S., 1994 – *Aspects hydrobiologiques et piscicoles des retenues d'eau en zone soudano-sahélienne*. CTA/CCE, Bruxelles, 250 p.

BASSETT T., 1994 – Hired Herders and Herds Management in Fulani Pastoralism (Northern Côte d'Ivoire). *Cahiers d'Études Africaines*, (133-135) : 147-173.

BONTOULOU GOU J., OULÉ J.-M., PÉLLISSIER J.-P., TALLET B., 2000 – La participation des acteurs, un exercice difficile. Leçons de l'expérience d'un plan de lutte contre la trypanosomiase animale africaine dans la vallée du Mouhoun (Burkina Faso). *Natures Sciences Sociétés*, 8 : 33-43.

CFGB-AFEID, 1994 – « Journées nationales d'étude des Petits-Barrages ». In : *Actes du Colloque de Bordeaux*, 2-3 février 1993, Paris, Comité français des Grands Barrages, 519 p.

CHÉREQUE J., 2000 – L'aménagement du territoire entre myopie et prospective. *Territoires 2020*, 2 : 19-20.

CORMIER-SALEM M.-C., JUHE-BEAULTON D., BOUTRAIS J., ROUSSEL B., (éd.), 2002 – *Patrimonialiser la nature tropicale. Dynamiques locales, enjeux internationaux*. Paris, IRD Éditions, Coll. Colloques et Séminaires, 467 p.

COULIBALY A., 1998 – *Gestion des ressources pastorales et des problèmes du Nord de la Côte-d'Ivoire. Régimes fonciers coutumiers en mutation et relations agriculteurs-éleveurs*. Mémoire de DEA de sociologie, université d'Orléans, 125 p.

- COULIBALY A., 2003 – *Socio-anthropologie des dynamiques foncières dans le Nord de la Côte d'Ivoire : droits, autorités et interventions publiques. Étude comparée des villages de Niofoin et de Korokara*. Thèse de doctorat, EHESM Marseille, 365 p.
- DA COSTA K.-S., 2003 – *Structure des peuplements, déterminisme de la diversité spécifique de l'ichtyofaune et pratique durable de la pêche dans quelques hydrosystèmes africains : cas des bassins Agnébi et Bia, et de 13 petits barrages du Nord de la Côte d'Ivoire*. Thèse de doctorat, université d'Abobo-Adjamé, 339 p.
- DAVID O., MOUSTIER P., 1998 – « Lorsque le gros maigrît, le maigre meurt : l'organisation du commerce de l'oignon en Afrique de l'Ouest ». In EGG J., HERRERA J. (éd.) : *Échanges transfrontaliers et intégration régionale en Afrique subsaharienne*. Revue *Autrepart*, 6 : 105-122.
- DIALLO Y., 1995 – Les Peuls, les Sénoufo et l'État au Nord de la Côte d'Ivoire. Problèmes fonciers et gestion du pastoralisme. *Bulletin de l'APAD*, 10 : 35-45.
- DUPONCHELLE F., 1997 – *Reproduction du tilapia (Pisces, Cichlidae) Oreochromis niloticus (Linnaeus, 1758) dans les retenues artificielles de Côte d'Ivoire : analyse comparative des modalités de reproduction et approche expérimentale de leur déterminisme*. Thèse de doctorat, université de Bretagne occidentale, 135 p.
- ELISSA N., MOUCHET J., RIVIÈRE F., MEUNIER J.-Y., YAO K., 1993 – Resistance of *Anopheles gambiae* s.s. to pyrethroids in Côte d'Ivoire. *Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale*, 73 : 291-294.
- FROMAGEOT A., 1996 – *Étude de petits périmètres maraîchers dans un village du Nord de la Côte-d'Ivoire*. Mémoire de maîtrise de géographie, université Paris-X, 195 p.
- FROMAGEOT A., 2003 – *Vallées maraîchères. Économies vivrières. Étude géographique de l'essor du maraîchage marchand dans les campagnes du Nord de la Côte d'Ivoire et de l'ouest du Burkina Faso*. Thèse de doctorat en géographie, université Paris-I Panthéon-Sorbonne, 745 p.
- KOFFI C., 1992 – « Aspects socio-économiques des pêches et de la commercialisation des ressources des plans d'eau hydro-agro-pastoraux du nord de la Côte d'Ivoire ». In IDESSA (éd.) : *Valorisation du potentiel piscicole des barrages hydro-agro-pastoraux du nord de la Côte d'Ivoire*, CNRA, Bouaké, Côte d'Ivoire : 143-163 + annexes.
- LASSAILLY-JACOB V., 1984 – Barrages en terre et développement des zones rurales en Afrique. *Études Rurales*, 92-93 : 95-101.
- LAVIGNE-DELVILLE P., BOUCHER L., 1996 – *Les Bas-Fonds en Afrique Tropicale Humide. Guide de diagnostic et d'intervention*. Paris, GRET, ministère de la Coopération, CTA, 416 p.
- MEADEN G.J., KAPETSKY J. M., 1991 – *Geographical information systems and remote sensing in inland fisheries and aquaculture*. Rome, FAO Fish. Tech. Report, 318, 262 p.
- REYNOLDS C. S., ELLIOTT J. A., 2002 – Phytoplankton diversity: discontinuous assembly responses to environmental forcing. *Verh. Internat. Verein. Limnol.* 28 : 336-344.
- SCUDDER T., CONELLY T., 1985 – *Management systems for riverine fisheries*. Rome, FAO Fish. Tech. Paper, 263, 92 p.
- SODEPRA, 1985 – *Entretien et gestion des barrages pastoraux : les comités de gestion*. Note technique de la Sodepra, février 1985. Anader, Korhogo, 23 p.
- STARLING F., LAZZARO X., CAVALCANTI C., MOREIRA R., 2002 – Contribution of omnivorous tilapia to eutrophication of a shallow tropical reservoir: evidence from a fish kill. *Freshwater Biology*, 47 : 2443-2452.
- THOMAS S., 2000 – *Les différents producteurs primaires d'un petit barrage tropical africain : dynamiques et interactions (Brobo, Côte d'Ivoire)*. Thèse de doctorat, université Paris-VI, 246 p.
- WEIGEL J.-Y., 1991 – « Conflits, réglementations traditionnelles et aménagements des pêcheries sahélo-soudaniennes (Afrique de l'Ouest) ». In : *Stratégies d'aménagements des pêcheries continentales au Sahel*, FAO Fisheries Report, 45 : 23-33.