colloques et séminaires

DYNAMIQUE DES SYSTÈMES AGRAIRES

LA SANTÉ EN SOCIÉTÉ : REGARDS ET REMÈDES

Coordination
Chantal BLANC-PAMARD

ORSTOM Editions

Coordination
Chantal BLANC-PAMARD

DYNAMIQUE DES SYSTÈMES AGRAIRES

LA SANTÉ EN SOCIÉTÉ : REGARDS ET REMÈDES

ORSTOM
INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION

LABORATOIRE DE SOCIOLOGIE ET DE GÉOGRAPHIE AFRICAINES
URA 94 / CNRS - EHESS / PARIS

Editions de l'ORSTOM
INSTITUT FRANÇAIS DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT EN COOPÉRATION
Collection **COLLOQUES et SÉMINAIRES**
PARIS 1992

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les «copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective» et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et 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» (alinéa1er de l'article 40).
Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

ISSN : 0767-2896
ISBN : 2-7099-1089-6

© ORSTOM 1992

Organisateurs et Comité de rédaction de
« SANTÉ-ALIMENTATION-ENVIRONNEMENT » :

Chantal Blanc-Pamard, Jean Boutrais,
Philippe Couty, Emmanuel Grégoire,
Véronique Lassailly-Jacob, Florence Pinton.

ONT COLLABORÉ A L'OUVRAGE :

Martine Audibert	Economiste, INRSP (Institut National de la Recherche en Santé Publique)
Christine Dieu-Cambrézy	Nutritionniste
Jean-Pierre Doumenge	Géographe, CNRS
Jean-Pierre Hervouët	Géographe, ORSTOM
Hélène Pagezy	Anthropologue, CNRS
Frédéric Paris	Géographe, ORSTOM
Claude Raynaut	Anthropologue, CNRS
Gérard Remy	Géographe, EHESS
Jean-Loup Rey	Médecin, ORSTOM
André Rougemont	Médecin, Faculté de Médecine de l'Université de Genève
Bernard Sellin	Parasitologiste, ORSTOM

SOMMAIRE

Avant-propos, Chantal Blanc-Pamard 7

I. Comprendre pour soigner 13

André Rougemont, La prise en charge des problèmes de santé 15

Gérard Remy, Eléments d'une éco-épidémiologie des maladies transmissibles 33

II. La transmission : acteurs et vecteurs 57

Frédéric Paris, De l'onchocercose à la « géo-oncho-graphie » 59

Jean-Loup Rey et Bernard Sellin, Bilharzioses et développement agricole 87

III. Alimentation et rapports sociaux 109

Hélène Pagezy, Le système alimentaire des Ntomba du lac Tumba au Zaïre. Stratégies saisonnières et interactions bioculturelles 111

Claude Raynaut, Se nourrir en ville : stratégies économiques et pratiques sociales (le cas de Maradi, Niger) 153

IV. Lutter contre la maladie 211

Jean-Pierre Doumenge, Aménagements hydro-agricoles et santé : peut-on concilier les deux ? 213

Martine Audibert, Efficacité épidémiologique, sociale et économique de la lutte contre la dracunculose en milieu rural malien 225

V. La causalité en question 249

Christine Dieu-Cambrézy, Croissance et adaptation physiologique de l'homme à l'altitude : une question toujours d'actualité (Etat de Veracruz, Mexique) 251

Jean-Pierre Hervouët, Les bases du mythe du dépeuplement des vallées soudaniennes par l'onchocercose 273

AVANT-PROPOS

Depuis 1983, un séminaire pluridisciplinaire est organisé sous la forme de réunions bimensuelles par les géographes du Laboratoire de Sociologie et de Géographie africaines (URA 94 – EHESS / CNRS) associés à des chercheurs de l'ORSTOM. Ce séminaire a comme thème central **La dynamique des systèmes agraires** : c'est le lieu d'une comparaison des expériences et des réflexions de chercheurs et de praticiens appartenant à des disciplines et des institutions diverses.

Ces interventions ont donné lieu à quatre publications dans la collection « Colloques et séminaires » de l'ORSTOM. La première « *A travers champs. Agronomes et géographes* », parue en 1985 et rééditée en 1991, réunit les contributions de géographes et d'agronomes qui analysent leurs objets et leurs méthodes de recherche pour en dégager les complémentarités. « *L'exercice du développement* », publié en 1986, donne la parole aux « développeurs » afin d'alimenter une mise en commun entre chercheurs et praticiens sur le thème du développement rural. La troisième publication, « *Comprendre pour agir* », parue en 1987, prolonge et complète l'ouvrage précédent en soulignant la nécessité d'une meilleure connaissance pour une meilleure action. « *La dimension économique* », publiée en 1990, vise à éclairer le rôle des déterminants économiques et les mécanismes de fonctionnement d'ensemble de la dynamique des systèmes agraires.

Les textes réunis dans « *La santé en société. Regards et remèdes* », le cinquième ouvrage de cette série, présentent les faits sanitaires et alimentaires des pays du Sud dont le rôle n'a pas toujours été suffisamment pris en considération dans l'évolution des systèmes ruraux et la construction d'une vision plus globale du développement rural. Cet ouvrage, comme les précédents, constitue l'aboutissement d'un séminaire organisé en 1989-1990 sur le thème « *Santé, Alimentation, Environnement* ». Les auteurs, professionnels de la santé et chercheurs en sciences sociales, appuient leurs réflexions sur des études de cas qui ont pour cadre l'Afrique de l'Ouest mais aussi le Mexique. Ce qui donne sa cohérence à l'ouvrage, ce sont les multiples éclairages sur une question complexe et d'actualité dans les pays tropicaux, la santé des sociétés, dont on sait que des approches sectorielles sont insuffisantes pour fournir des solutions adaptées aux réalités locales et régionales. Relier des éléments souvent dissociés pour comprendre et construire un système de bien-être est l'ambition de cette réflexion collective.

La préoccupation constante d'une année du séminaire et de l'ouvrage qui en résulte est de surmonter les cloisonnements entre disciplines : spécialistes des activités agricoles d'un côté (agronomes, géographes, économistes) et spécialistes des faits sanitaires et alimentaires de l'autre (nutritionnistes, médecins). Quel chercheur, étudiant l'intensité et l'efficacité du travail agricole dans les sociétés paysannes du Tiers-Monde, n'a pas été frappé par l'incidence de la maladie et de l'alimentation ? Relevés des travaux agricoles qui deviennent inexploitables parce que l'informateur est tombé malade, période de soudure qui correspond à une période où les tâches réclament des efforts intenses, hommes ou femmes malades qui ne sont pas toujours en mesure d'accomplir des travaux physiquement éprouvants... Dans l'investigation des systèmes agraires, nous avons tendance à gommer la maladie et les problèmes d'alimentation en les considérant comme des accidents qui dérangent le déroulement « normal » des activités. Nous les éliminons des calculs de temps de travaux et de la productivité du travail agricole. En fait, la maladie comme la faim sont des composantes des systèmes de production. Ne pas en tenir compte aboutit à ignorer le contexte socio-économique dans lequel s'inscrit la vie

rurale. La notion de perturbation de l'activité agricole est relative et sujette à caution. Pour les sociétés paysannes du Sud, la maladie n'est pas un phénomène accidentel ; elle fait partie du déroulement habituel du temps. Il faut l'inclure dans les calculs d'emploi du temps au même titre que les absences.

Tout ce champ de la réalité ne doit pas être ignoré si l'on veut étudier la dynamique des systèmes agraires. C'est pourquoi l'ouvrage « *La santé en société. Regards et remèdes* » répond aux objectifs du séminaire et aux souhaits des organisateurs. Ce cinquième volume de la collection invite à ne plus penser la maladie et la faim comme des facteurs de perturbation de l'activité agricole mais plutôt à considérer l'état de santé et de nutrition des sociétés rurales comme des données qui en font partie et en expliquent souvent les caractéristiques.

Dans la première partie, André Rougemont et Gérard Remy, respectivement médecin et géographe, se proposent, par deux approches complémentaires, d'identifier les problèmes et les besoins de santé. Gérard Remy montre l'intérêt d'une géographie des maladies transmissibles. Les connaissances fournies par l'épidémiologie représentent l'étape indispensable à toute action mais on ne peut s'en tenir là. Pour André Rougemont qui préconise une politique de santé publique, il faut prendre en charge la santé à la fois du point de vue des professionnels mais aussi des sociétés dans des contextes socio-économiques, culturels et politiques spécifiques. Une action curative, efficace et spectaculaire dans ses effets immédiats, se révèle très souvent insuffisante à plus long terme. Un programme de santé atteindra des résultats plus durables s'il modifie le comportement des populations dans un sens favorable à la santé. Avec la participation des populations, une politique de santé s'inscrit dans un processus de développement. Perspective difficile et dérangeante mais qui s'impose : c'est le développement socio-économique qui, finalement, entraîne l'amélioration de l'état de santé.

Les relations entre acteurs et vecteurs sont l'objet de la deuxième partie. La nature du contact entre le vecteur et l'homme conditionne le type de maladie présent dans une

communauté ainsi que sa gravité. Frédéric Paris étudie la dynamique de transmission de l'onchocerchose en zone de savane soudanienne, au Nord Cameroun. Les systèmes d'occupation de l'espace et les pratiques rurales définissent l'exposition à la maladie. La bilharziose, maladie transmise par l'intermédiaire de l'eau, est une autre de ces grandes endémies tropicales. Cette affection constitue de plus en plus un véritable problème de santé publique en milieu rural dans la mesure où les aménagements hydro-agricoles multipliés au cours des trente dernières années en intensifient la production et la diffusion. Jean-Loup Rey et Bernard Sellin étudient cette situation épidémiologique délicate créée par l'aménagement.

Deux études sur l'alimentation d'un point de vue anthropologique montrent l'intérêt qu'il y a à prendre en compte les relations entre les ressources du milieu, leur utilisation alimentaire, l'état nutritionnel des populations et les faits culturels ainsi que les structures économiques et sociales. Dans des situations très contrastées, agriculteurs de forêt équatoriale au Zaïre et citadins de Maradi au Niger, Hélène Pagezy et Claude Raynaut soulignent l'accès inégal aux ressources. En ville comme à la campagne existent des disparités d'origine différente qui prennent des formes diverses. Elles entraînent des pratiques alimentaires pour gérer, dans un cas, la faim saisonnière, dans l'autre, la faim sociale engendrée par l'isolement. Ceci illustre bien qu'une politique trop générale de santé publique n'est pas satisfaisante. L'étude des stratégies alimentaires ouvre la perspective d'actions plus adéquates.

Dans la quatrième partie qui s'interroge sur les moyens de lutte contre la maladie, les acteurs et le problème de l'éducation sont au premier plan. Pour J.-P. Doumenge, on ne peut dissocier développement rural et développement sanitaire. Afin que les aménagements hydro-agricoles répondent à l'attente des personnes censées en bénéficier, il faut que celles-ci assurent une gestion rigoureuse et suivie, indispensable à de bonnes conditions sanitaires. Un bon aménagement est un aménagement bien entretenu qui limite le risque épidémiogène. Martine Audibert évalue, dans le cas d'une maladie non mortelle mais handicapante, la dracunculose, les stratégies à mettre en oeuvre pour

l'éradiquer. La solution basée uniquement sur l'éducation sanitaire à l'échelle d'un pays est vouée à l'échec ; il faut s'efforcer d'apporter des réponses adaptées localement pour obtenir, par une action coordonnée et participative, une efficacité épidémiologique, sociale et économique. Voilà des positions qui remettent en cause bien des politiques encore en vigueur.

La dernière partie engage une réflexion sur l'interprétation des relations causales, ou, plus précisément, sur l'analyse de la liaison à double sens qui rassemble dans un système d'interdépendance mutuelle les modalités de la production agricole d'une part, la situation sanitaire et alimentaire des ruraux d'autre part. Jean-Pierre Hervouët discute les corrélations supposées entre le vide des vallées des Volta et une très forte endémie onchocerquienne. Il démontre que l'affirmation selon laquelle ces vallées fertiles seraient, du fait de l'onchocerchose, désertées par leurs habitants procède de travaux qui restent aveugles à d'autres approches. Seule une analyse géographique permet de comprendre l'impact de la maladie sur l'état de peuplement dans les pays tropicaux. Les structurations physiques et sociales données par les sociétés à l'environnement traduisent le rôle essentiel de l'homme dans les phénomènes d'épidémisation. Christine Dieu-Cambrézy pose à son tour la question du déterminisme dans un milieu d'altitude au Mexique à partir d'enquêtes sur la croissance et l'état nutritionnel de populations en situations altitudinales différentes. C'est en formulant de nouvelles questions sur l'hypoxie (manque d'oxygène) d'altitude que C. Dieu-Cambrézy donne accès à de nouvelles réponses. Cette démarche se retrouve également dans d'autres textes de ce volume. Tout l'intérêt de ces recherches est de montrer la complexité des facteurs mis en jeu et d'ouvrir le débat sur l'interdisciplinarité.

La santé des sociétés n'est pas seulement l'affaire des médecins mais de tous ceux qui ont en charge le bien-être des pays du Tiers-Monde. Cette rencontre entre praticiens de la santé et chercheurs en sciences sociales permet une meilleure compréhension de l'état sanitaire des sociétés par la conjugaison des regards mais aussi une meilleure mise en oeuvre des remèdes

dans le cadre d'un développement global. Elle ouvre la voie du « nécessaire dialogue » souhaité par Frédéric Paris.

C'est pourquoi l'audience souhaitée de cet ouvrage ne se limite pas à ceux qui ont en charge la prévention des maladies ; il s'adresse aussi à tous ceux qui cherchent à mieux comprendre ces questions de santé et de développement rural, quel que soit leur domaine d'intervention.

Chantal Blanc-Pamard
octobre 1991

COMPRENDRE POUR SOIGNER

ANDRÉ ROUGEMONT

LA PRISE EN CHARGE DES PROBLÈMES DE SANTÉ

Parler de la prise en charge des problèmes de santé implique une définition, si possible opérationnelle de la santé. Depuis la plus officielle, celle de l'OMS, qui définit la santé comme un état de bien-être, physique, mental et social, jusqu'à des extrêmes à consonance idéologique comme « La santé c'est la liberté ! » en passant par « La santé c'est vivre en équilibre (dynamique et créatif) avec son environnement », plus d'une centaine de tentatives ont jusqu'ici été faites.

En résumé, il s'agit surtout de combinaisons variables d'éléments, somme toute peu nombreux comme : absence de maladie et d'infirmité ; bien-être physique, psychique, social ; équilibre ; harmonie ; épanouissement ; créativité ; bonheur...

Certaines définitions suggèrent un certain degré de causalité entre absence de maladie et bien-être, entre bien-être et épanouissement, entre épanouissement et bonheur.

Le domaine traditionnel du secteur de la santé semble cependant s'arrêter au bien-être physique, éventuellement psychique, alors que les autres éléments de la définition relèvent plus du projet de société que du maintien et de l'amélioration de la santé, objectif traditionnel de tout système de santé dans les sociétés occidentales.

Au plan analytique, l'état de santé des individus et des groupes humains est déterminé par une conjonction d'éléments situés dans :

- les comportements,
- l'environnement,
- la biologie humaine,
- les performances des services de santé.

La figure 1 présente la constellation des déterminants de l'état de santé selon les quatre composantes ci- dessus.

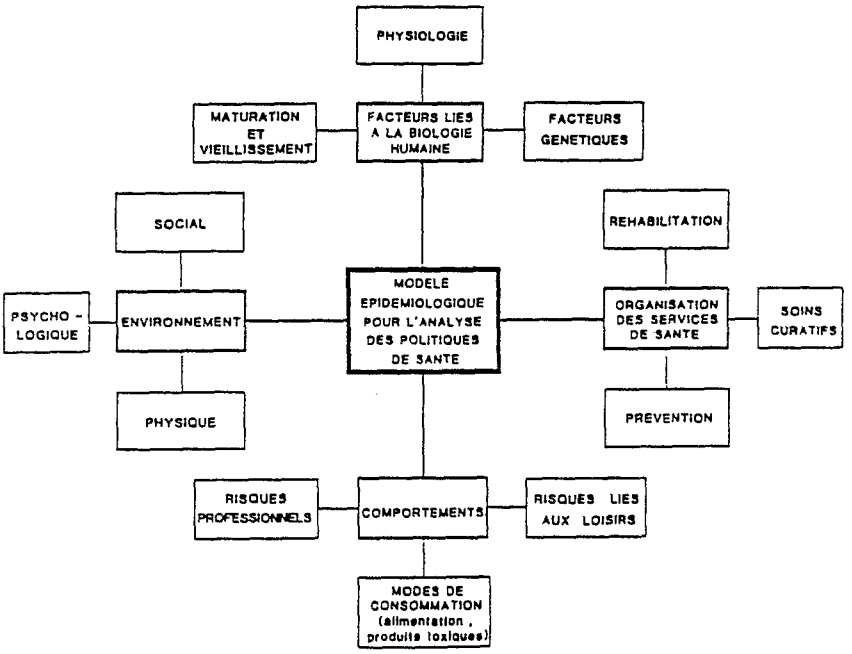
Dans les pays tropicaux, d'Afrique en particulier, le rôle de chacune de ces composantes est particulièrement évident avec :

- un environnement socio-économique caractérisé à la fois par de multiples carences et une situation de transition socio-culturelle génératrice d'instabilité ; un environnement physique dans lequel les nuisances (insectes piqueurs, vecteurs de maladies transmissibles ; mollusques aquatiques, vecteurs de schistosomiase, etc.) n'ont pas encore été contrôlées par un aménagement adéquat ;
- des comportements, en matière d'hygiène, d'alimentation, par exemple, souvent à l'origine des plus grands problèmes de santé ;
- une situation biomédicale dans laquelle, aux atteintes de l'environnement et aux conséquences de comportements inadéquats, s'ajoutent tous les problèmes inhérents à la nature biologique de l'homme (maladies chroniques, dégénératives, héréditaires...) ;
- des services de santé souvent dans le plus grand dénuement structurel et fonctionnel, incapables, surtout à la périphérie, de faire face aux situations les plus banales.

Quelle stratégie globale adopter dans de telles conditions, pour faire face aux besoins les plus urgents, pour répondre aux problèmes les plus criants, comme la mortalité infanto-juvénile

FIGURE 1

Modèle épidémiologique pour l'analyse des politiques de santé



Source : Dever A.G.E. et Champagne F. Epidemiology in health services management, Rockville, Maryland, Aspen Publishers, Inc., 1984.

et maternelle, la morbidité évitable par maladies transmissible et parasitaire, les affections carentielles de toutes sortes ?

Notre expérience africaine des années 1970 et 80 nous a convaincus que la combinaison de deux approches complémentaires pouvait, à long terme, permettre de conférer aux systèmes de santé l'efficacité minimale nécessaire, laissant, dans les activités des services, une place prépondérante à la promotion de la santé, à la prévention et à la coopération intersectorielle et internationale. Il s'agit de la stratégie des **soins de santé primaires**, déjà ancienne et conceptuellement bien établie, associée à une **approche par programmes**, laissant à certains secteurs-clés l'autonomie nécessaire aux initiatives individuelles et communautaires seules capables de transcender l'inertie bureaucratique et les difficultés structurelles inhérentes au monde en développement.

Soins de santé primaires

Depuis la conférence d'Alma Ata, en 1978, la définition comme le contenu des soins de santé primaires ont grandement évolué. L'approche analytique en huit composantes principales données à l'article VII de la déclaration d'Alma Ata reste cependant la base de toute tentative de restructuration des services de santé. Rappelons ici les huit composantes **minimales** des SSP :

1. éducation concernant les problèmes de santé qui se posent ainsi que les méthodes de prévention et de lutte qui leur sont applicables ;
2. promotion de bonnes conditions alimentaires et nutritionnelles ;
3. approvisionnement suffisant en eau saine et mesures d'assainissement de base ;
4. protection maternelle et infantile y compris planification familiale ;
5. vaccination contre les grandes maladies infectieuses ;
6. prévention et contrôle des endémies locales ;

7. traitement des maladies et lésions courantes ;
8. fourniture de médicaments essentiels.

D'autres composantes peuvent être dégagées, en particulier dans la perspective d'une approche par programme (maladies diarrhéiques, infections aiguës des voies respiratoires, tuberculose, lèpre...). De plus, certains éléments sont communs à toutes les composantes, par exemple :

- identification des éléments de la participation des population à la décision et à la gestion des activités sanitaires
- constitution d'un réseau d'agents de santé communautaires
- mise en place d'un système d'évacuation des patients (en particulier les parturientes) dont le problème dépasse les compétences du niveau primaire
- renforcement des niveaux secondaire et tertiaire afin de permettre le fonctionnement du système d'évacuation, le traitement des cas graves, la planification et la supervision des programmes nationaux et provinciaux. La figure 2 schématise ces concepts.

Le processus de planification

La figure 3 représente les principales étapes du **processus de planification dans le domaine de la santé.** Après une étape initiale non représentée, consistant, au niveau national, voire régional, à formuler une **politique de santé**, la première étape du processus consiste à **identifier les problèmes et les besoins.** Elle est la plus généralement négligée, dans les pays industrialisés comme dans les pays du Tiers Monde. L'origine de cette attitude est complexe, mais provient souvent d'une confusion entre problèmes et besoins d'une part, contraintes et embûches d'autre part. On planifie non pour résoudre des problèmes, mais pour éviter des contraintes et surmonter les embûches d'un système qui, de ce fait, n'est jamais remis en cause dans ses structures et dans ses fonctions.

FIGURE 2

Déterminants de l'état de santé, politique de santé et activités sanitaires

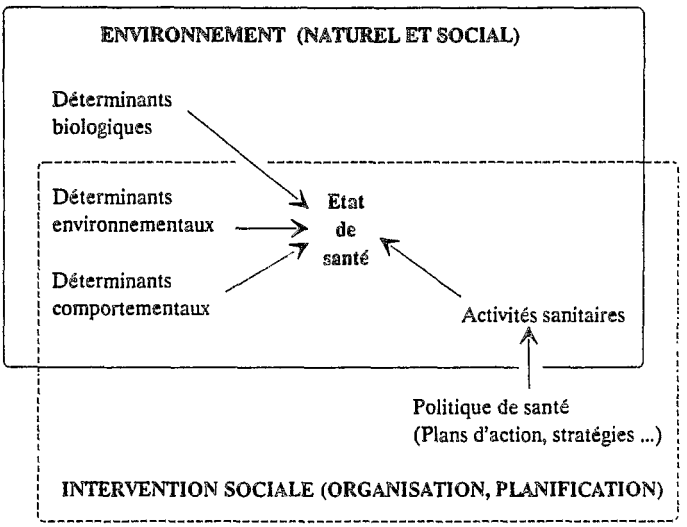
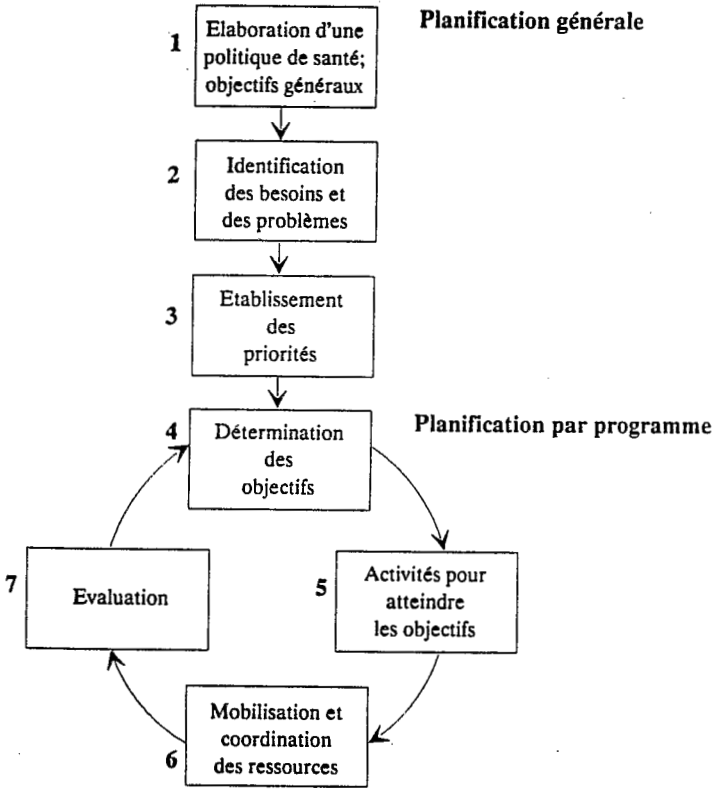


FIGURE 3

Le processus de planification dans le domaine de la santé



L'encadré (page suivante) présente les principaux éléments de la démarche visant à l'identification des problèmes et des besoins en matière de santé. Dans tous les cas, une seule source d'informations n'est jamais suffisante et les investigations doivent concerner aussi bien les professionnels de la santé que les intéressés eux-mêmes.

Le tableau 1 donne un exemple non exhaustif et non hiérarchisé de problèmes identifiés par les professionnels et par les populations dans quelques enquêtes ouest-africaines récentes. Comme on peut le constater, les problèmes identifiés par les populations correspondent mieux à la réalité multifactorielle de la santé que ceux des professionnels, très influencés par la tradition médicale et les nomenclatures étiologiques.

Tableau 1.
Problèmes de santé identifiés dans un pays sahélien.

Par les professionnels	*Par les populations*
1. Paludisme	1. Faim
2. Malnutrition	2. Hernie inguinale
3. Rougeole	3. Stérilité
4. Schistosomiases	4. Cécité
5. Tuberculose	5. Manque d'eau
6. Manque de moyens (infrastructure, personnel, logistique, médicaments...)	6. Défaut d'accessibilité
etc.	etc.

La définition des **priorités**, qui constitue l'étape suivante du processus de planification d'ensemble, fait appel à un certain nombre de critères, dont certains figurent au tableau 2. Ces différents critères devront être combinés en fonction des ressources disponibles, des pressions politiques, du contexte socio-culturel, etc...

En termes opérationnels, on peut résumer le principe de l'établissement des priorités d'intervention au moyen de deux critères :

Identifier un problème de santé

Dans le domaine de la santé, l'identification d'un problème peut se faire par :

- ***la compulsion de données existantes***
- ***le recueil d'avis d'experts ou d'informateurs privilégiés***
- ***l'interrogation d'un échantillon représentatif de la population***
- ***l'organisation d'études à but spécifié***

Plus simplement, l'identification des besoins et des problèmes peut procéder *soit de la consultation d'experts et/ou d'institutions spécialisées dans le domaine de la santé, soit de la consultation formelle ou informelle de la population.*
Dans le cas de professionnels de la santé, les problèmes identifiés seront forcément des avis d'experts. La confrontation avec l'opinion de la population sera donc nécessaire sous une forme ou sous une autre.

Les problèmes en question pourront être reliés à :

- des *maladies spécifiques* (à étiologie déterminée) et leur répartition au sein de la population, dans le temps et/ou dans l'espace ;
- des *groupes de maladies* bien individualisées, mais dont l'étiologie n'est pas forcément connue : maladies diarrhéiques, maladies respiratoires aiguës, ensemble des maladies du Programme Elargi de Vaccination, maladies rhumatismales, tumorales, cardio-vasculaires... ;
- des *problèmes liés aux comportements* individuels et collectifs (hygiène, toxiques, pratiques traditionnelles, nutrition...) ;
- *problèmes liés à l'environnement* et à son aménagement : adduction d'eau, excrétats, productivité agricole, sécheresse... ;
- *besoins liés aux services de santé :* accessibilité, performance, équipement, approvisionnement, coûts... ;
- *problèmes généraux* ayant un impact direct ou indirect sur la santé : réseau routier, transport, règles commerciales, impôt, accessibilité à l'éducation de base... ;
- *problèmes liés aux structures socio-culturelles :* pratiques traditionnelles de la médecine, coutumes favorables ou néfastes à la santé.

1) importance du préjudice résultant de la présence d'une affection

2) sensibilité de cette affection à un programme de santé.

Si le préjudice est, selon les critères du tableau 2, considéré comme important (ex. : cancer primitif du foie en Afrique occidentale), mais que la sensibilité à un programme de santé est faible (pas de moyens, ni préventifs, ni curatifs), on se trouve en face d'une *priorité pour la recherche.*

Tableau 2
Critères de priorité pour une affection ou un problème donné

1.	***Importance du problème***	
1.1.	Fréquence de l'affection (incluant les notions de prévalence et d'incidence)	
1.2.	Gravité (incluant les notions de létalité, de potentiel invalidant, etc.)	
1.3.	Coût social, etc.	
2.	***Impact psycho-social et culturel***	
2.1.	Impact traditionnel (mauvaise réputation)	(maladie sexuellement transmise, peste, choléra...)
2.2.	Caractère impressionnant de l'affection	(malformations, certaines affections neurologiques...)
2.3.	Caractère ou potentiel épidémique	(survenue brutale d'un grand nombre de cas au même endroit)
3.	***Efficacité des actions***	
4.	***Faisabilité des actions***	– techno-scientifique – socio-culturelle (acceptabilité) – économique – logistique etc.

Chaque priorité pourra alors être abordée dans le cadre global du système de santé ou faire l'objet d'un **programme** qui, à son tour, devra être planifié (points 4 à 7 de la Fig. 3).

Un programme est une entité gestionnaire définie par :

- des **objectifs** propres, portant généralement sur un domaine particulier (maladies diarrhéiques, SMI, vaccinations...) ;
- des **activités** spécifiques censées se dérouler selon un calendrier et en des lieux bien précis (notion de **programmation**) ;
- des **ressources** gérées d'une façon partiellement ou entièrement autonome ;
- un processus permanent d'**évaluation** portant sur les aspects gestionnaires et plus largement économiques, mais aussi épidémiologiques, visant à établir dans quelle mesure les objectifs **de santé**, préalablement définis, ont été atteints.

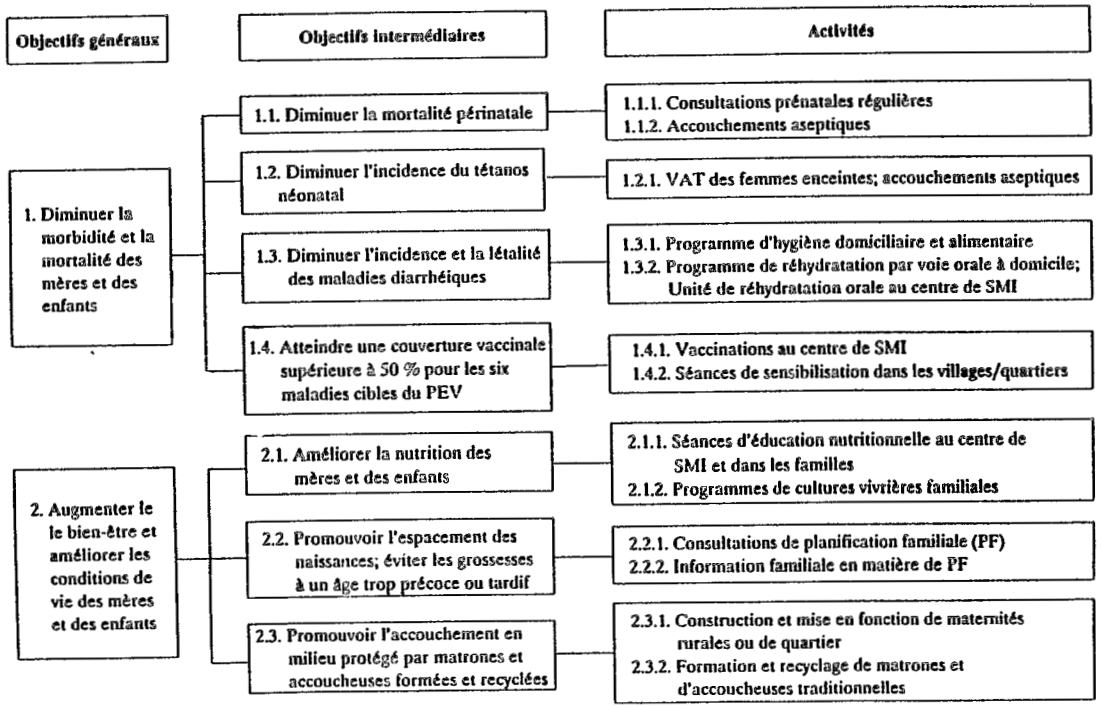
Le point suivant va donc consister à définir un ou des **objectifs** pour le programme. Il faut insister ici sur la nécessité de définir les objectifs de la façon la plus spécifique possible, et surtout en termes mesurables, faute de quoi, toute évaluation devient impossible. Un exemple dans le domaine de la nutrition serait de :

- *réduire de 60 % en 3 ans l'incidence des cas cliniques de malnutrition protéino-calorique dans une zone donnée.*

Il s'agit d'un objectif dit spécifique, car il contient, dans son énoncé, les critères nécessaires à une évaluation quantitative (60 % en trois ans). Beaucoup de programmes, plus vastes, et surtout durant leur phase initiale, n'iront pas jusqu'à ce degré de spécificité. La figure 4 montre que, dans le domaine de la SMI, des objectifs généraux, puis intermédiaires, correctement formulés, peuvent aboutir à la description relativement précise des activités, mais ne peuvent permettre une évaluation quantitative, par manque de critères préalablement définis.

Une *stratégie de programme* devra ensuite être élaborée, tenant compte des objectifs (point 4) et des activités (point 5) de

FIGURE 4 **Objectifs généraux, objectifs intermédiaires et activités; exemples dans le domaine de la SMI au niveau intermédiaire**



la fig. 3. Ici encore, il s'agira d'énoncer dans les grandes lignes et selon un certain nombre d'options, la manière envisagée d'atteindre le ou les objectifs du programme. En effet, très souvent, deux ou plusieurs possibilités se présentent entre lesquelles il faut choisir une option. Ainsi, s'agissant d'une épidémie de choléra, on pourra axer la lutte sur les mesures d'hygiène et d'assainissement ou sur les mesures d'immunisation de masse et de chimioprophylaxie. La stratégie de programme consistera à choisir entre l'une ou l'autre de ces possibilités ou à opter pour une combinaison des deux, puis à organiser les activités qui en découlent.

Dans l'exemple nutritionnel qui nous occupe, on peut déduire du tableau 3 que la stratégie choisie se définit en trois points :

1. *Dépistage passif, traitement et réhabilitation des cas cliniques se présentant à une consultation de PMI.*
2. *Dépistage actif, traitement et réhabilitation des cas cliniques et sub-cliniques dans le cadre de tournées de dépistage.*
3. *Prévention par l'éducation des mères et la coordination avec les secteurs impliqués du développement socio-économique.*

Tableau 3
Principales activités nécessaires à la mise en oeuvre d'un programme de réhabilitation nutritionnelle

---

1. *Dépistage passif* des cas au niveau des consultations ou des hospitalisations ; sensibilisation et formation du personnel dans ce sens.
2. *Dépistage actif* des cas cliniques et sub-cliniques au cours des campagnes d'immunisation ou autres activités itinérantes : tournées spécialement dirigées vers le dépistage de la malnutrition.
3. Mise sur pied de *centres de réhabilitation nutritionnelle* pour le traitement des cas dépistés et pour l'éducation des

mères à la prévention des récidives. Ce point implique deux sous-programmes au moins :
- réalisation et équipement des centres ;
- formation des personnels nécessaires à leur fonctionnement.

4. Coordination avec les autres secteurs du développement, en particulier le secteur agricole, afin de déterminer l'influence éventuelle des disponibilités alimentaires sur l'état de nutrition des enfants.

La mise en oeuvre d'une telle stratégie implique celle d'un certain nombre d'**activités**, brièvement décrites au tableau 3. Dans tous les cas, il s'agit de bien distinguer entre *objectifs* et *activités*. Les premiers désignent les buts à atteindre, sans faire référence à la manière d'y parvenir. Les secondes désignent concrètement ce qu'il faudra faire pour atteindre les objectifs.

Le tableau 4 énumère les **ressources** à mobiliser pour la réalisation du programme. Dans le même temps, la coordination des ressources propres au programme et éventuellement communes à d'autres programmes ou secteurs, nécessitera des compétences précises en matière de gestion et d'administration justifiant parfois des programmes de recyclage ou de formation.

Tableau 4
Ressources nécessaires à la mise en oeuvre d'un programme de réhabilitation nutritionnelle

---

1. **Ressources financières**

1.1. Budgets nationaux ou régionaux
1.2. Budgets locaux
1.3. Aides diverses
1.4. Participation des populations

2. **Ressources en infrastructures et en équipements** (bâtiments, moyens logistiques...)

2.1. Ressources existantes

2.2. Ressources à mobiliser (investissement humain ou financier)

3. **Ressources en personnel**

3.1. Personnel en place, à recycler
3.2. Personnel à former :
- agents de santé
- moniteurs(trices) en cuisine et en éducation nutritionnelle
- animateurs(trices) pour la liaison avec les autres secteurs du développement.

L'**évaluation** (point 7, fig. 3) interviendra ensuite pour vérifier si les objectifs ont été atteints. Il faudra, de plus, établir si les moyens mis en oeuvre et les activités déployées l'ont été à bon escient. Ces seuls indicateurs satisfont en général les administrateurs, *mais ne peuvent, en aucun cas, prétendre fournir des indications sur l'efficacité et/ou l'utilité d'un programme de santé* ; seuls des *indicateurs épidémiologiques* établis par des méthodes rigoureuses peuvent prétendre répondre à cette préoccupation : diminution de l'importance du problème en terme d'incidence, de létalité, de potentiel invalidant...

A un autre niveau, l'évaluation devra dire si, après l'intervention (programme), le problème considéré au départ comme prioritaire l'est toujours, ou si les changements sont intervenus du fait de l'intervention ou pour toute autre raison. Les décisions pourront ensuite être prises quant au maintien, au développement ou, au contraire, à la réorientation ou à l'abandon du programme.

Il est évident que ce processus, exposé d'une manière quelque peu linéaire et déterministe, est en fait plus complexe, chacune des étapes étant implicitement influencée par les autres. Ainsi, la fixation des objectifs d'un programme est partiellement déterminée par les ressources disponibles ou escomptées. De même, il n'est pas certain que l'évaluation, si elle n'intervient en tant qu'activité qu'au moment où toutes les étapes du processus sont amorcées, puisse remplir son rôle. En effet, elle nécessite l'accès à des données dont le recueil doit

être planifié dès le départ, faute de quoi l'on risque de se trouver sans base d'évaluation, donc sans évaluation possible.

Le processus de planification tel qu'il vient d'être décrit devra être considéré face à l'ensemble des problèmes de santé et aux exigences des services. Les deux premières étapes du schéma de la figure 3 concernent la planification globale de la santé à un niveau administratif et populationnel donné (nation, province, district...). Certains problèmes prioritaires pourront être gérés dans le cadre global du système de santé (médecine curative, hygiène et assainissement, par exemple) alors que d'autres pourront bénéficier d'une approche par programme (santé maternelle et infantile, vaccinations, maladies diarrhéiques, pour ne prendre que les plus classiques), dans laquelle les étapes 3 à 6 du processus seront essentielles. Dans tous les cas, le jugement des responsables et la consultation des populations permettront de définir les stratégies les plus efficaces dans un contexte socio-culturel, économique et politique donné.

Conclusion

Les grands principes énumérés ci-dessus visent à attirer l'attention sur les points suivants, à notre avis essentiels dans la prise en charge globale des problèmes de santé :

- nécessité formelle de concevoir des services tenant compte des principales catégories de déterminants de l'état de santé ;
- formulation de politiques nationales et régionales et stricte définition des priorités pour l'action dans le domaine de la santé ;
- différenciation entre priorité pour l'action et priorité pour la recherche ;
- prise en compte des principales composantes des soins de santé primaires dans la structuration des services ;

- mise en place d'un processus de planification comportant un système d'évaluation et utilisant largement l'approche par programmes ;
- mise en place d'un système de formation - recyclage - supervision des personnels en particulier ... et utilisation de consignes permanentes, scientifiquement fondées pour tous les aspects de la prise en charge, prévention promotion de la santé ;
- identification et mise en valeur des éléments de la participation communautaire dans la planification - gestion - évaluation du système de santé.

Faute d'une prise en compte absolument formelle de ces éléments, le système de santé glissera rapidement et inexorablement vers le modèle classique, exclusivement curatif, centralisateur et non-participatif dans lequel seuls quelques problèmes affectant une clientèle urbaine et capable de payer des honoraires seront réellement pris en charge.

Références bibliographiques

Rougemont A. et Brunet-Jailly J., 1989. *Planifier, gérer, évaluer la santé en pays tropicaux*, Doin Editeurs, Paris, 752 pages.

Morrow R.-H. et Vaughan J.-P., 1991. *Manuel d'épidémiologie pour la gestion de la santé au niveau du district*, Organisation mondiale de la santé, Genève, 182 pages.

GÉRARD REMY

ÉLÉMENTS D'UNE ÉCO-ÉPIDÉMIOLOGIE DES MALADIES TRANSMISSIBLES

De façon générale, l'épidémiologie est l'étude des conditions et modalités de l'apparition et de la diffusion des maladies au sein des collectivités. Pour sa part, l'éco-épidémiologie prend en compte les éléments du milieu écologique – au sens large, nature et hommes réunis – qui interviennent dans le processus épidémiologique, le conditionnent, le contrôlent.

L'objectif de ce document est de présenter un tableau succinct des diverses voies d'intervention des facteurs écologiques dans le jeu épidémiologique, de montrer la diversité de ces voies et de souligner leur spécificité selon les maladies : à chacune de celles-ci s'associe un système éco-épidémiologique particulier.

Cet objectif est poursuivi exclusivement à propos des maladies humaines transmissibles, c'est-à-dire causées par un agent pathogène spécifique et susceptibles d'être transmises directement ou indirectement à l'homme. Dans les conditions actuelles, ces maladies tiennent toujours la première place dans la pathologie dont sont victimes les populations des pays en développement ; elles sont notamment à l'origine de 60 à 80 % des décès d'enfants.

Pour qu'une maladie transmissible se manifeste dans une collectivité, toute une série de conditions doivent être

simultanément réunies. Les différents acteurs de la transmission (l'agent pathogène et son réservoir, l'éventuel vecteur ou hôte intermédiaire, l'hôte réceptif) doivent être présents. S'il y a une géographie des maladies, c'est parce que ces diverses conditions sont différemment réunies d'un lieu à un autre (et aussi dans le temps pour un même lieu), à l'échelle continentale, régionale ou locale, selon le dialogue entre l'ensemble des faits et processus mis en jeu dans la transmission de chaque maladie et les propriétés, soit du lieu, soit des collectivités qui y sont fixées, impliquées dans cette transmission.

Les germes pathogènes

Virus

De très petite dimension, ils n'ont été identifiés qu'après 1950 et la mise au point du microscope électronique. Ils s'introduisent à l'intérieur des cellules et, pour se reproduire, utilisent leurs mécanismes biologiques. En se multipliant, ils détruisent la cellule-hôte, puis en colonisent d'autres.

Chaque virus a un tropisme sélectif, une affinité pour certains tissus : respiratoire (rougeole), hépatique (fièvre jaune), neurotrope (poliomyélite)...

On n'a pas encore découvert une thérapeutique anti-virale : les virus sont insensibles aux antibiotiques. Seuls peuvent être apportés des traitements de soutien, qui renforcent la résistance de l'organisme. Toutefois, chaque virus suscite la formation d'anticorps spécifiques, ce qui permet une prévention de la maladie grâce à la vaccination.

Les virus sont nombreux, hétérogènes. Le classement proposé par les spécialistes est très complexe. Quelques groupes ou familles de virus sont responsables de maladies redoutables ou fréquentes :

poxvirus	variole
myxovirus	grippe

paramyxovirus	rougeole
rhabdovirus	rage
enterovirus	poliomyélite

Les arbovirus constituent un groupe particulier. Transmis par des insectes, ils ont souvent un réservoir animal et la contamination de l'homme est, au moins dans une première phase, accidentelle (fièvre jaune, dengue).

Bactérie

Les bactéries sont des êtres unicellulaires pouvant croître et se reproduire par leurs propres moyens. Elles sont très nombreuses. Certaines n'ont aucun effet pathogène. D'autres interviennent de façon bénéfique dans le métabolisme de l'homme chez qui elles vivent en symbiose (ainsi, la flore bactérienne intestinale). Quelques-unes sont pathogènes : elles suscitent des troubles morbides qui tiennent, soit à la multiplication des bactéries, soit à la sécrétion de toxines.

Chaque bactérie est entourée d'une paroi rigide, qui lui donne une forme. Celle-ci est à la base du classement des bactéries (seules les plus importantes sont citées ci-dessous) :

- forme arrondie : **coque**
  - diplocoque — *Neisseria meningitidis* (méningite C.S.)
  - staphylocoque, streptocoque
- forme allongée : **bacille**
  - bacille tuberculeux
  - bacille de Hancen — lèpre
  - bacille de Yersin — peste
  - salmonelle — typhoïde
  - rickettsie — rickettsiose (dont le typhus)
- forme en virgule : **vibrion**
  - vibrion cholérique
- forme en spirale : **spirochète**
  - tréponème — tréponématose (endémique, vénérienne)
  - leptospire — leptospirose
  - borrela — borréliose

De même que les virus, les bactéries sont dotées d'un pouvoir antigénique : elles suscitent la production d'anticorps, à la base d'une immunité plus ou moins durable. Les antibiotiques sont une arme spécifique efficace de la lutte antibactérienne.

Parasite

Il s'agit d'un animal ou végétal qui vit aux dépens d'un autre organisme vivant. De taille très variable (de quelques micro-millimètres – le plasmode – à plus d'un mètre – le ténia), il exerce une action spoliatrice (détournement de substances alimentaires, de sang) ou traumatique (ulcération), mécanique (obstruction), toxique, irritative.

Tous les parasites évoluent selon un cycle qui aboutit à la production d'oeufs ou de larves, soit éliminés en milieu extérieur, soit extraits par un vecteur. L'essentiel de leur activité consiste à se nourrir et à se reproduire ; leur fécondité est toujours considérable. Mais leur cycle de développement, les migrations qu'ils doivent accomplir dans l'organisme de leur hôte, les mécanismes de défense mis en oeuvre par ce dernier, les exposent à de multiples agressions qui déciment leurs populations.

Certains parasites vivent chez un seul hôte, auquel ils sont spécifiquement adaptés ; mais ils connaissent une brève phase libre en milieu extérieur, essentielle pour la transmission. D'autres doivent séjourner chez deux ou plusieurs hôtes successifs, où se réalisent des séquences complémentaires de leur développement biologique.

Les principales parasitoses sont digestives (ankylostomiase, amibiase), sanguicoles (le parasite vit dans le sang : paludisme, trypanosomiase), tissulaires (filarioses, bilharziose).

Trois grands groupes de parasites sont distingués.

Les protozoaires, responsables de protozooses.

Ils sont constitués d'une seule cellule. Complexe, leur classement prend en compte les modes de reproduction et de locomotion. Quatre protozoaires retiennent principalement l'attention :

- le plasmode — agent causal du paludisme
- le trypanosome — agent causal de la trypanosomiase
- la leishmanie — agent causal de la leishmaniose
- l'amibe — agent causal de l'amibiase

D'autres protozoaires sont à l'origine de maladies plus secondaires, tel le toxoplasme (toxoplasmose).

Les helminthes (vers), responsables d'helminthiases

Ils sont constitués de plusieurs cellules différenciées (métazoaire). Nombreux, ils sont distingués selon leur forme.

Parmi les vers ronds (némathelminthe), une seule classe est pathogène, celle des nématodes (à l'origine de nématodoses). Elle comprend en particulier l'ankylostome (ankylostomiase), l'ascaris (ascaridiase), et tout le groupe des filaires (ver rond, filiforme), notamment : *Onchocerca volvulus* (onchocercose), *Wuchereria bancrofti* (filariose de Bancroft), *Loa-loa* (loase), *Dracunculus medinensis* (dracunculose).

Les vers plats (plathelminthe) comportent deux classes pathogènes : les trématodes, dont les schistosomes (ou bilharzies), les cestodes, dont le ténia.

Les champignons, responsables de mycoses

Ce sont des organismes végétaux microscopiques, levures, moisissures, à l'origine d'affections, les unes superficielles (cutanées) et généralement bénignes (candidose, teigne), les autres profondes, localisées dans les poumons (histoplasmose), le foie, les ganglions, le squelette (mycétome), parfois létales.

Pouvoirs pathogène et épidémiogène

Deux propriétés des germes retiennent l'attention : elles conditionnent les expressions épidémiologiques (mode, profil, faciès) de la maladie au sein des collectivités.

Le pouvoir pathogène désigne l'aptitude du germe à provoquer des effets pathologiques. Il est éminemment variable selon principalement quatre facteurs :

- des facteurs propres au germe, à sa plasticité antigénique : des populations géographiquement distinctes connaissent une évolution spécifique, par mutation ou adaptation, et donnent naissance à des souches différentes ; celles-ci peuvent avoir un pouvoir pathogène singulier, provoquer des signes cliniques plus ou moins graves ;
- des facteurs propres à l'hôte infecté (intermédiaire ou définitif) : la réceptivité individuelle varie selon les spécificités génétiques, le degré d'adaptation au germe, l'état nutritionnel ;
- des facteurs associés aux groupes humains (réceptivité collective) : un facteur de sélection actif au sein d'une collectivité peut avec le temps privilégier les individus les plus résistants ;
- sous l'effet d'associations microbiennes des germes peu pathogènes peuvent, en conjuguant leur action, provoquer des effets cliniques graves.

Expression quantitative du pouvoir pathogène, et soumise aux mêmes influences, la virulence mesure la gravité des effets pathologiques. Un aspect important est la quantité minimale de germes (quantum infectieux) qui, introduite dans l'organisme humain, peut provoquer les troubles ou lésions cliniques caractéristiques de l'affection. Dans certains cas (trypanosomiase, fièvre jaune), une petite quantité de germes suffit pour que le processus morbide se développe jusqu'à son terme. Dans d'autres, la gravité des signes cliniques est proportionnelle à la quantité de germes introduits ; souvent, en deçà d'un seuil

minimal, l'hôte ne présente aucun signe clinique apparent (onchocercose, choléra).

Une seconde propriété des germes est leur pouvoir épidémiogène, leur aptitude à se répandre au sein des collectivités. Il varie également selon les souches, le « terrain » épidémiologique individuel et collectif. Surtout, il est étroitement tributaire, nous le verrons, de l'ensemble des facteurs écologiques qui interviennent sur le fonctionnement de la chaîne de transmission, et notamment des comportements par lesquels les hommes s'exposent à une contamination.

Le réservoir du germe

L'apparition d'une maladie pose le problème de l'origine du germe pathogène : quel est son réservoir, « ce qui dans la nature accueille, conserve, multiplie et disperse les agents pathogènes ». Selon les maladies, ce réservoir peut être l'homme lui-même, un animal, ou le milieu extérieur (eau, sol).

L'homme réservoir

L'homme peut être réservoir sous différents états : incubant, malade, ou convalescent. Il peut aussi être porteur sain : il héberge le germe mais il ne présente aucun signe clinique. Les individus malades ne présentent qu'une partie de l'ensemble des sujets infectés, aptes à transmettre le germe (image de « l'iceberg épidémiologique »).

Cette proportion est différente selon les maladies, compte tenu de la virulence du germe. Les formes cliniques typiques du choléra ou de la poliomyélite n'affectent qu'une petite partie des individus infectés ; inversement, celles de la rougeole, de la variole n'en épargnent qu'une faible fraction.

Au regard de la transmission, l'homme malade n'est pas toujours le plus dangereux : immobilisé, grabataire, il ne transmet les germes que dans son voisinage immédiat. Par

contre, les individus porteurs sains poursuivent normalement leurs activités. Ils ont souvent un rôle épidémiologique majeur : ils renouvellent la chaîne épidémiologique et diffusent le germe au sein de la collectivité ; ils le disséminent lors de leurs déplacements. Ce rôle est d'autant plus important qu'ils n'ont aucune raison de se rendre dans un centre de santé : ils sont hors d'atteinte de toute mesure préventive.

Pour une part, l'efficacité de l'homme en tant que réservoir dépend de la durée de survie du germe dans l'organisme : elle peut être brève (fièvre jaune, choléra), prolongée (bilharziose, onchocercose), parfois définitive (lèpre).

L'animal réservoir

Pour certaines maladies (fièvre jaune, peste), le germe circule en permanence au sein d'espèces animales, à l'intérieur de foyers naturels ; l'homme peut être contaminé de façon occasionnelle lorsqu'il réside à proximité de ces foyers ou s'en approche.

Les animaux domestiques, ou qui vivent dans le voisinage de l'homme (rats) sont particulièrement dangereux : ils ont avec ce dernier des rapports étroits, et ils jouent souvent un rôle de relais entre la faune sauvage et la collectivité humaine.

Le milieu extérieur

Certains germes sont expulsés par l'homme (ou l'animal) réservoir dans l'air, l'eau, sur le sol. Ces germes sont exposés à l'action de facteurs météoriques et cosmiques (température, humidité, rayonnement solaire...) qui peuvent les détruire ; ils sont affrontés à la concurrence microbienne (dans l'eau en particulier), à des prédateurs.

Très fragiles, certains germes ne survivent que peu de temps en milieu extérieur (le virus de la rougeole, le méningocoque) : ils doivent trouver un nouvel hôte humain dans des délais très brefs sous peine de disparaître. Ils apprécient particulièrement

les concentrations humaines (villes) et les collectivités fermées (écoles, casernes...) : elles leur offrent des hôtes nombreux, rapprochés.

D'autres germes sont enveloppés de capsules, coques qui les protègent et leur permettent de résister durablement (ainsi le bacille tuberculeux). Dans quelques cas, cette survie peut être très longue : les maladies correspondantes sont dites telluriques (tétanos, charbon).

Dans l'ensemble toutefois, le milieu extérieur ne permet qu'une survie temporaire des germes : sa fonction de réservoir est limitée dans le temps. De même, il est peu impliqué dans leur dissémination à distance : le vent peut véhiculer des germes expulsés dans l'air ; l'eau peut transporter des germes – mais aussi elle les disperse.

Les mécanismes de la transmission

Ils assurent le passage du germe de son réservoir à l'hôte réceptif. Ils mettent en jeu à la fois les voies de sortie du réservoir et les voies d'entrée chez l'hôte.

Deux groupes de maladies s'individualisent : elles sont « ouvertes » lorsque le germe est éliminé par le réservoir (homme, animal) en milieu extérieur ; elles sont « fermées » lorsque le germe est transmis directement du réservoir à l'hôte par un vecteur. Ce trait distinctif introduit des singularités dans le dialogue entretenu par les maladies avec l'environnement.

Maladies « ouvertes »

Le germe est transmis selon plusieurs voies :

Une voie aérienne

Le germe est éliminé dans l'air avec les gouttelettes de salive, les sécrétions rhinopharyngées qui accompagnent la

parole, la toux, les éternuements. Lorsqu'elles sont en suspension dans l'air, ces gouttelettes et les germes qu'elles transportent s'introduisent chez un hôte par la voie respiratoire (rougeole, grippe). Ce mode de transmission est particulièrement efficace dans les situations de promiscuité.

Une voie intestinale et digestive

Le germe est expulsé par les selles, urines, soit viral (poliomyélite), bactérien (choléra, typhoïde), parasitaire (amibiase, téniase, giardase – cf. figure 1). Lorsque les conditions d'hygiène s'y prêtent, l'hôte peut être contaminé à la suite d'un contact direct avec le malade ou un objet souillé par ce dernier : le germe s'introduit par la voie digestive (processus « des mains sales »). Il peut l'être aussi en absorbant de l'eau, des aliments pollués. Dans de nombreux pays en développement, les collections d'eau proches des villages hébergent diverses variétés de germes : « la mare du village est un reflet fidèle du contenu microbien intestinal de la collectivité humaine ». Trop anciennes ou mal entretenues, les canalisations d'eau peuvent elles-mêmes être polluées.

Une voie cutanéo-muqueuse

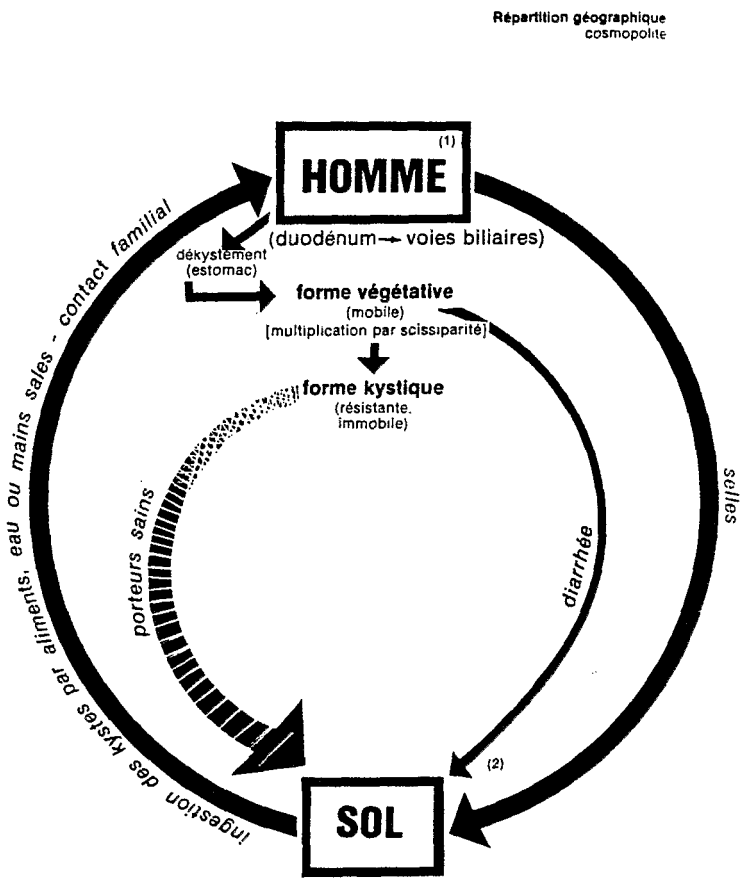
Le germe est présent sur la peau ou les muqueuses, dans des plaies ou lésions. Il pénètre lui-même à l'intérieur des tissus sous-cutanés d'un hôte, lorsque celui-ci a un contact direct avec le sujet réservoir ou des objets souillés par ce dernier.

La peau est généralement une barrière efficace, et rares sont les germes qui peuvent la franchir (elle peut être attendrie par un séjour dans l'eau) ; mais toute lésion ou microlésion ouvre la voie au germe. Les muqueuses, notamment oculaires, génitales, sont moins efficaces ; une inflammation les fragilise.

Quelques maladies « ouvertes » (bilharziose, dracunculose) offrent une situation particulière : le germe est bien expulsé dans l'eau, mais il ne devient infectant qu'après un cycle de développement dans l'organisme d'un animal aquatique, hôte intermédiaire.

FIGURE 1

Cycle de *Giardia intestinalis* (giardiase)



(1) en particulier enfants
(2) forme végétative rapidement détruite dans le milieu extérieur

Parce que le germe séjourne en milieu extérieur, celui-ci contrôle en partie la transmission des maladies « ouvertes ». Ainsi, nous l'avons vu, les conditions climatiques agissent directement sur la survie du germe. Température et humidité peuvent intervenir aussi indirectement, en favorisant la pénétration du germe dans l'organisme : ainsi, la sécheresse atmosphérique (aggravée par le vent) lèse les muqueuses rhinopharyngées et permet la migration du méningocoque vers l'encéphale.

Les maladies « ouvertes » sont par ailleurs étroitement sous l'emprise des rapports des hommes avec l'espace. De façon générale, les concentrations permanentes ou occasionnelles, la promiscuité entre les individus sont propices aux échanges interhumains de germes ; par ses déplacements de toutes natures, l'homme (notamment porteur sain) exerce une fonction vectorielle essentielle.

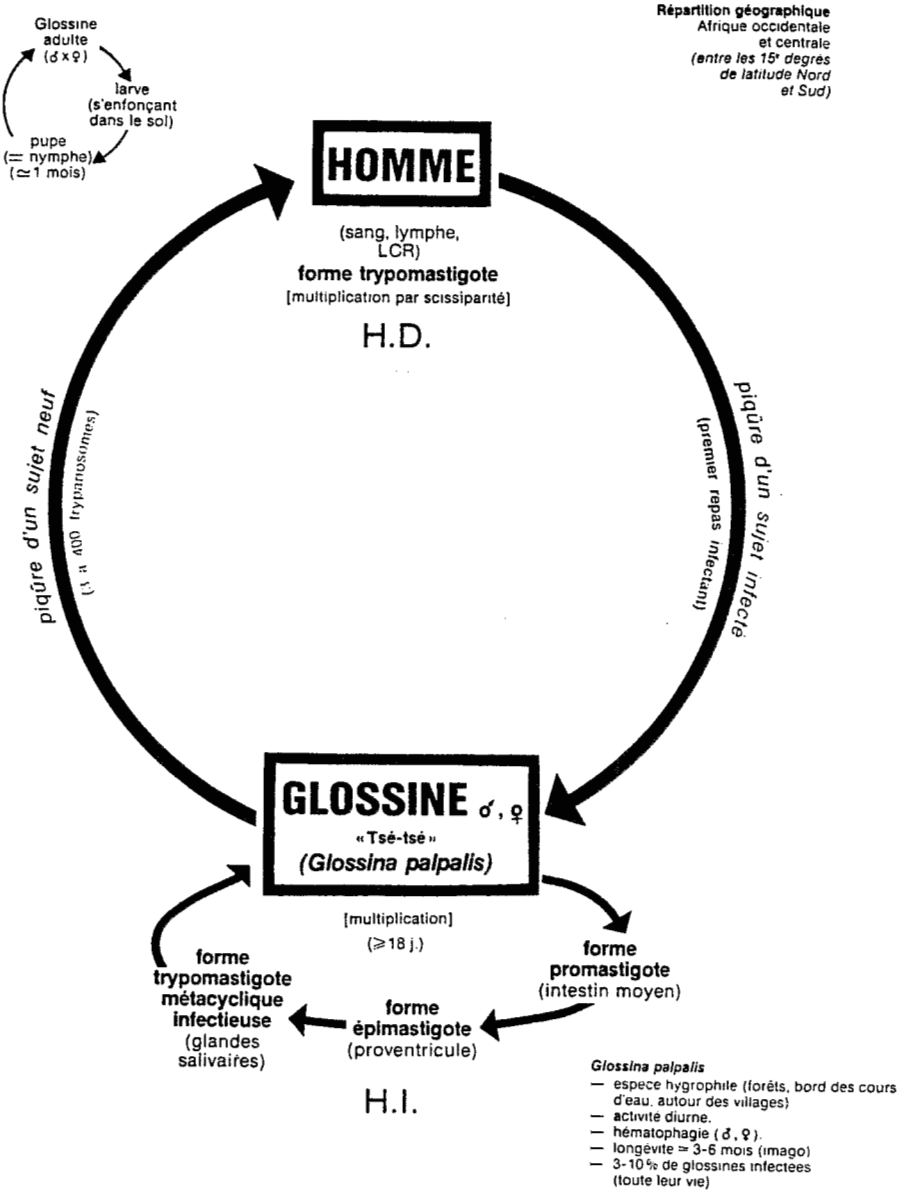
De même, de multiples comportements et pratiques contrarient ou facilitent les processus épidémiologiques, et ils concourent à diversifier les tableaux pathologiques selon les groupes humains ou les catégories sociales. L'hygiène sous toutes ses formes est particulièrement impliquée : elle conditionne à la fois les modalités de l'expulsion de nombreux germes en milieu extérieur et les risques d'une contamination de l'homme. Elle est au premier chef à l'origine de l'association de la plupart des maladies « ouvertes » aux situations de sous-développement.

Maladies « fermées »

Le germe ne séjourne pas en milieu extérieur. La transmission implique l'intervention d'un vecteur : il prend le germe dans l'organisme de l'homme (ou animal) réservoir à l'occasion d'un repas de sang (morsure, piqûre) ; il l'inocule à un hôte à l'occasion d'un nouveau repas sanguin (cf. sur la figure 2, l'exemple de la trypanosomiase). Généralement, le germe subit dans l'organisme du vecteur une phase nécessaire de son développement biologique, rendue possible par une adaptation étroite, et souvent spécifique, entre l'un et l'autre.

FIGURE 2

Cycle de *Trypanosoma gambiense* (maladie du sommeil)



Les vecteurs des maladies humaines font tous partie des arthropodes, embranchement du monde animal. Ces derniers sont largement répandus partout, mais ils sont plus nombreux et denses en milieu tropical grâce à l'alliance de la chaleur et de l'humidité.

Certains arthropodes sont utiles (cf. les abeilles) ; un grand nombre sont nuisibles à l'agriculture (doryphore, puceron, criquet...), à l'élevage (ils transmettent des germes au bétail). D'autres ont des rapports directs avec l'homme : par leur abondance, leurs piqûres, ils exercent des nuisances ; ils sont à l'origine d'envenimations (araignée, scorpion) ; ils sont des parasites de l'homme (pou, puce), ou encore ils lui transmettent des germes pathogènes. Les entomologistes distinguent une centaine d'espèces vectrices de maladies humaines (cf. ci-dessous, les plus importantes d'entre elles).

ARTHROPODES d'intérêt médical

(classe)	(ordre)	(famille)	(espèce)	**Maladie**
CRUSTACE			Cyclops	Dracunculose
ARACHNIDE	**Acarien**		Tique	Rickettsiose
INSECTE	**Anoploure**		Pou	Rickettsiose
	Aphaniptère		Puce	Peste, Typhus
	Brachycère			
		Tabanides	Chrysops	Loase
		Muscides	Glossine	Trypanosomiase
	Nematocère			
		Culicides	Anophèle	Paludisme, Filariose de Bancroft
			Culex	Dengue, Filariose de Bancroft
			Aedes	Fièvre jaune
		Simulides	Simulie	Onchocercose
		Psychodides	Phlébotome	Leishmaniose

La nature et l'efficacité de l'intervention de ces arthropodes dans le cycle épidémiologique sont étroitement tributaires des facteurs qui conditionnent trois phénomènes :

- la bio-écologie du vecteur
- les rapports entre le vecteur et le germe
- les rapports entre le vecteur et l'homme (éventuellement l'animal réservoir).

La bio-écologie vectorielle

La reproduction du vecteur et sa survie à l'état adulte dépendent de nombreux facteurs inscrits dans l'environnement naturel.

Le climat joue un rôle essentiel, sous divers aspects. La température agit sur la durée de vie du vecteur à l'état larvaire et adulte, et sur l'évolution saisonnière de sa population. Excessive ou (plus souvent) insuffisante, l'humidité atmosphérique provoque une surmortalité dans certaines populations vectorielles adultes : la glossine, la simulie supportent mal une atmosphère sèche.

Les collections d'eau de surface (rivières, lacs, puits) fixent les gîtes larvaires de nombreux vecteurs. Chaque espèce apprécie des sites présentant des propriétés spécifiques : un courant rapide et une eau peu polluée pour la simulie, une eau calme, peu profonde pour l'anophèle ou l'Aedes. L'évolution des conditions hydriques au cours de l'année conditionne la dynamique des populations vectorielles selon les saisons.

Le couvert végétal agit le plus souvent sur les vecteurs adultes : la simulie redoute l'ensoleillement, l'anophèle n'apprécie pas les milieux ombragés ; il influe parfois sur le devenir des larves : la glossine recherche des gîtes abrités du soleil, l'anophèle des gîtes découverts.

	Populations pré-imaginales		Populations imaginales
	Gîtes	Durée du cycle	
ANO-PHELES	Gîtes naturels ● *A. gambiae* + *A. arabiensis* = coll. d'eau calme, claire, ensoleillée ● *A.funestus* + *A. nili* = espèces riveraines, eau profonde, claire. ● *A. melas* = eau saumâtre, gîtes péri-domestiques pos-sibles.	10-20 jours à 25-30° ; diminue lorsque la température croît ; arrêt à < 19° (*A. gambiae*), à < 16° (autres)	● en milieu découvert (*A. gambiae*, *A. arabiensis*) ● en milieu ombragé (*A. funestus*) ● redoute humidité atmosphérique (*A. arabiensis*)
SIMULIES	Gîtes naturels Rivière à courant rapide, eau oxygénée, avec supports.	8-10 jours	Craint l'air sec, le soleil. Nécessité couvert végétal
GLOS-SINES	Gîtes naturels pupes dans sol meuble, humide, ombragé	30 jours à 25° ; diminue si tempéra-tures plus élevées, croît si températures plus basses.	● *G. palpalis* : espèce riveraine, végétation dense, hygro. élevée ; température < 28°. ● *G. tachinoïdes* : sous couvert arboré ; hygro. modérée ; température < 35°.
AEDES	Gîtes variables Petites collections d'eau ; gîtes domes-tiques, péridomes-tiques (*A. aegypti*) ; gîtes naturels (autres espèces).	Variable selon espèce et températures ; résiste à dessiccation.	Repos dans lieux ombragés (*A. aegypti*), sous végétation arbustive, buissonnante (autres espèces).

FIGURE 3

Vecteurs et milieu naturel

Par ses propriétés (texture, structure...), le sol – souvent associé au modelé – favorise ou contrarie la présence de collections d'eau de surface ; la pupe de la glossine ne peut pénétrer dans le sol et s'y développer que si celui-ci est suffisamment sablonneux et humide.

Chacun de ces éléments du milieu naturel – d'autres auraient pu être évoqués (tel le vent) – agit de façon spécifique sur une ou plusieurs phases du développement biologique du vecteur. Cette action est souvent soumise à des effets de seuils, à l'origine de véritables barrières naturelles à la présence du vecteur. Impliqués conjointement, ils constituent ensemble un « système » de facteurs qui définit les biotopes propices à chaque espèce vectorielle (cf. figure 3), et spécifie les lieux où la transmission est possible. Toujours singuliers pour chaque maladie, ils contribuent à particulariser sa distribution géographique.

Les rapports entre le vecteur et le germe

Ingéré par le vecteur, le germe doit pouvoir s'y développer, parvenir à un état infectant, puis être éliminé. Soumis à des facteurs mécaniques, physico-chimiques, génétiques, un tel périple suppose une association fonctionnelle entre l'un et l'autre, fruit d'une lente adaptation réciproque.

L'efficacité de celle-ci est signalée notamment par le degré de tolérance du germe par le vecteur. L'anophèle ne souffre pas de la présence des plasmodes. Par contre, lorsqu'il héberge *Wuchereria bancrofti*, il se déplace moins vite, moins loin, il se nourrit plus difficilement, il échappe moins aisément à ses prédateurs.

L'aptitude du vecteur à transmettre le germe – sa compétence vectorielle – dépend aussi de la nature du processus évolutif de ce dernier. Le plasmode, le virus amaril se multiplient considérablement chez l'anophèle et l'Aedes. Par contre, lors de leur nécessaire migration dans l'organisme du vecteur, d'autres germes (trypanosome, *Onchocerca volvulus*, *Wuchereria bancrofti*) se heurtent à des obstacles (notamment, la barrière

stomacale) et leurs effectifs sont décimés : leurs chances d'être inoculés à l'homme et de poursuivre leur cycle biologique sont réduites.

Ces rapports entre le germe et le vecteur se modifient sous l'influence de facteurs extrinsèques, liés au milieu extérieur.

La phase de développement du premier chez le second est plus ou moins rapide selon les conditions climatiques. Certaines valeurs thermiques, en deçà ou au-delà de seuils, abrègent, nous l'avons vu, la durée de vie du vecteur. Elles peuvent aussi allonger considérablement ou interrompre le développement du germe. Associées souvent à l'humidité atmosphérique, elles conditionnent l'espérance de vie infectante du vecteur, période au cours de laquelle ce dernier héberge le germe sous une forme infectante pour l'homme. Par exemple, l'anophèle peut absorber *Wuchereria bancrofti* au mieux lors de son premier repas de sang, pris à l'âge de 2 ou 3 jours ; dans des conditions climatiques optimales, le parasite achèvera son développement au bout de 11 à 14 jours ; le vecteur pourra donc infecter un individu au minimum à l'âge de 13 ou 14 jours. Or pour l'une des principales espèces vectorielles – *A. funestus* – seul un quart des individus atteignent l'âge de 15 jours, et cette proportion décroît ensuite rapidement. Tout facteur qui tend à allonger la durée du cycle parasitaire diminue le pourcentage des anophèles parvenant à un âge épidémiologiquement dangereux.

La figure 4 illustre la diversité selon les maladies du jeu des relations entre le germe et le vecteur et des influences exogènes qui s'exercent sur elles. La compétence de chaque espèce vectorielle est singulière, et elle évolue différemment lorsque les conditions bioclimatiques se modifient.

Les inter-relations entre le vecteur et l'homme

Pour jouer un rôle épidémiologique, le vecteur doit prendre deux repas de sang successifs sur l'homme : pour absorber le germe chez un individu infecté, pour le transmettre à un nouvel hôte.

FIGURE 4 : Rapports entre le germe pathogène et le vecteur

	Durée du cycle parasitaire	Tolérance	Processus évolutif	Durée de vie du vecteur
P. falciparum	15 à 17 jours à 23° ; 8 jours à 30°, 22 jours à 20°. Arrêt : température inférieure à 18°, supérieure à 33°.	Bonne	Multiplication	45 jours ; abrégée si température élevée, hygrométrie faible.
W. bancrofti	2 semaines à 28-30° ; 10 jours si température supérieure à 30° ; 27 jours à 20°.	Faible Surmortalité	Réduction	
O. volvulus	7 jours ; arrêt : température inférieure à 22°, supérieure à 30°.	Bonne	Réduction	1 mois
T. bambiense	3 semaines ; croît si température inférieure à 25°, diminue si température supérieure à 30°.	Bonne	Réduction	4 à 6 mois, selon température et hygrométrie.
Virus amaril	8 jours à 25°, 4 jours à 37°, 12 jours à 23°. Arrêt : température inférieure à 18°.	Bonne	Multiplication	2 mois

L'abondance des populations vectorielles dépend pour une grande part des conditions climatiques et aussi de la quantité et de l'étendue des gîtes de reproduction. Selon le site de ces derniers, les vecteurs sont plus ou moins proches des hommes, et ils ont avec eux des rapports plus ou moins étroits, fréquents. Les gîtes peuvent être domestiques, localisés à l'intérieur même des habitations (tique, puce du rat) ou péridomestiques, situés au voisinage de l'habitat : récipients d'eau (Aedes), trous à banco (anophèles)... ; certains sont « naturels », fixés souvent à l'écart des aires résidentielles (ainsi pour les glossines, les simulies).

Le rôle de la distance est cependant médiatisée par la puissance de vol du vecteur. Anophèles, Aedes se déplacent peu et doivent trouver nécessairement des hôtes proches. Glossines et simulies par contre savent aller à la recherche de proies lointaines.

Les préférences et les comportements alimentaires des vecteurs conditionnent étroitement leurs chances de rencontrer l'homme. Tout repas de sang pris sur un autre hôte tend à limiter la transmission. Si certains vecteurs sont exclusivement ou volontiers anthropophiles (ainsi l'anophèle), d'autres sont davantage zoophiles (la glossine) et ne piquent l'homme qu'occasionnellement. Ces préférences trophiques peuvent toutefois varier selon les opportunités : une faune sauvage abondante ou un important bétail domestique détournent de l'homme un vecteur habituellement anthropophile : la glossine s'attaquera à l'homme qui s'approche de ses gîtes forestiers.

Actif la nuit, le vecteur ne peut piquer l'homme que dans son habitat ; endophage (sachant pénétrer à l'intérieur des habitations) il a davantage de chances de prendre un repas de sang. Glossines, simulies ont une activité diurne : elles peuvent s'alimenter sur l'homme lorsqu'il se déplace ou travaille dans son champ.

Ces diverses propriétés du vecteur dans ses rapports avec l'homme interviennent simultanément (cf. figure 5). Fixant ses gîtes aux abords des villages, anthropophile, actif pendant la

FIGURE 5 : Rapports entre le vecteur et l'homme

	Préférences trophiques	Comportements alimentaires		Sphère écologique
		Lieu	Période	
ANOPHELE	Variable selon les espèces opportunisme	Endophagie variable	Nocturne	Moins de 0,8 à 1 km
SIMULIE	Anthrophilie facultative, faible pour *S. damnosum s.s.*	Exophage	Diurne	10-15 km ; Selon couvert végétal et hygrométrie : dispersion radiaire ou linéaire.
GLOSSINE	*G. tachinoïde* opportuniste *G. palpalis* surtout zoophile	Exophage	Diurne	Plus de 10 km ; déplacement sous couvert arboré ; terrain dégagé pour repérer l'hôte
AEDES	Anthropophilie très forte pour *A. aegypti*, variable pour les autres espèces	Exophage	Diurne (*A. aegypti, A. africanus*), variable selon le milieu bioclimatique et le couvert végétal (autres espèces	Une centaine de mètres

nuit – lorsque ses proies humaines sont rassemblées –, endophage, l'anophèle est un vecteur d'autant plus efficace du paludisme qu'il est parfaitement adapté au plasmode.

Mais l'efficacité d'un vecteur dépend aussi pour une part des rapports que l'homme entretient avec lui.

L'homme intervient en premier lieu sur la fréquence et l'étendue des lieux propices aux vecteurs. Un peuplement dense, une forte occupation du sol font disparaître les couverts forestiers favorables aux glossines, défavorables aux anophèles. Les parcelles irriguées peuvent être pour ces derniers d'excellents sites de reproduction. Les jarres, canaris, où les villageois stockent l'eau sont autant de gîtes propices aux larves d'*A. aegypti.*

L'homme intervient en second lieu sur ses chances de rencontrer des vecteurs vivant dans des biotopes naturels : un village, des terrains de culture proches d'une rivière ou d'une forêt-galerie exposent davantage les individus à une contamination par les simulies ou par les glossines.

La capacité vectorielle désigne l'aptitude d'un vecteur à transmettre le germe, telle qu'elle s'exprime dans un environnement donné. Contrôlée par les propriétés des lieux (climat, végétation, sol...) et par les spécificités (comportements, pratiques) des collectivités qui les occupent, elle varie à mesure que les unes et les autres se modifient dans l'espace et dans le temps (au cours de l'année, d'une période à une autre).

Hôte réceptif

L'homme tient une place importante dans le jeu épidémiologique. D'abord, nous l'avons vu, en raison de son rôle en tant que réservoir, et de son influence sur la circulation interhumaine des germes ou sur l'efficacité des vecteurs. Reste, au bout du cycle épidémiologique, l'homme hôte réceptif, victime d'une agression microbienne.

L'action d'un germe dépend de son pouvoir pathogène. Elle varie également selon les réponses de l'organisme humain. Celui-ci met en jeu, d'une part des défenses non spécifiques tournées vers tout agresseur, et d'autre part des défenses spécifiques, dirigées contre un germe déterminé.

Les premières incluent la barrière cutanéo-muqueuse précédemment évoquée. Elles comportent ensuite la mobilisation de cellules spécialisées (lymphocytes) capables d'éliminer les germes, à l'origine d'une réaction inflammatoire. Enfin, une troisième ligne de défense – humorale – met en jeu certains composants du sérum sanguin et le système endocrinien.

Cette défense non spécifique est rendue moins efficace par la malnutrition (c'est un aspect du lien entre la famine et les épidémies), des situations physiologiques prédisposantes (grossesse, fatigue) ou la présence d'infections intercurrentes.

Les plus importantes, les défenses spécifiques sont constituées par des réactions immunitaires adaptées à la nature du germe impliqué (marqueurs antigéniques). A la suite d'un contact avec ce dernier, l'organisme produit des anticorps (immunoglobines), à l'origine d'un état d'immunité, soit définitif (variole, rougeole), soit temporaire (choléra). Cette protection peut être débordée lorsque la résistance générale de l'organisme est affaiblie, ou lors de surinfections massives ; elle est directement altérée par le VIH.

Forme particulière d'immunité, la prémunition est l'état d'un organisme infecté par un germe et offrant une résistance accrue à chaque nouvelle infection. Cet état de « paix armée », observé notamment pour le paludisme, est l'effet d'une adaptation progressive de l'organisme humain à l'action pathogène du germe. Sous peine de s'effacer progressivement (en deux ans, pour le paludisme), la prémunition exige d'être entretenue par des infections répétées.

Les divers mécanismes par lesquels l'organisme se défend sont différemment mis en jeu selon le « terrain » épidémiologique : populations, individus sont diversement sensibles aux

maladies. Tributaires de l'histoire des rapports entre les collectivités humaines et les germes, les phénomènes immunitaires sont au coeur des désastres démographiques que peuvent provoquer certaines maladies lorsqu'elles sont introduites pour la première fois dans une population.

Nombreux sont les facteurs dits exogènes, inscrits dans le milieu extérieur, qui interviennent à des titres et degrés divers dans le fonctionnement des chaînes de transmission. Ensemble, ils constituent le système écologique des affections correspondantes.

Lié à la nature ou associé à l'homme, chacun des facteurs se modifie dans l'espace d'une façon qui lui est propre – non parfois sans solidarités au sein de familles de facteurs. Tous contribuent à diversifier les expressions épidémiologiques de l'affection. Etablir la dynamique spatiale de ces facteurs permet de dessiner, par touches successives, entrecroisées, la personnalité – l'image – géographique de l'affection.

LA TRANSMISSION : ACTEURS ET VECTEURS

FRÉDÉRIC PARIS

DE L'ONCHOCERCOSE À LA « GÉO-ONCHO-GRAPHIE »

« Toute tentative de représentation de la répartition géographique de l'Onchocercose se heurte aux difficultés les plus considérables. L'endémie offre en effet un caractère tellement ***capricieux*** *que toute carte essayant de la représenter autrement que par localités est inévitablement entachée de grossières erreurs. Même une carte par canton, qui demanderait déjà un travail de Bénédictin, serait absolument fausse : en effet, dans un canton d'une vaste superficie, les foyers d'onchocercose sont constitués* ***uniquement*** *par les villages échelonnés sur une bande de quelques kilomètres de largeur, le long des cours d'eau, alors que les autres villages du canton sont indemnes. Si l'on rapporte alors le nombre des onchocerquiens à la population totale du canton, il est bien évident que le chiffre obtenu n'a aucune valeur et ne permet pas de situer le foyer dans ses* ***limites exactes*** *et avec son* ***intensité réelle.*** *»*

Médecin Général Pierre Richez

Cet extrait d'une note rédigée voici près d'un demi-siècle, par l'un des précurseurs les plus remarqués de l'étude épidémiologique de l'onchocercose, porte témoignage de la demande géographique commandée par la nécessité d'évaluer, donc de situer, l'impact de l'endémie onchocerquienne (RICHEZ, 1954). Mais ni les médecins, ni les géographes

n'auraient pu présager alors que leurs échanges permettraient une approche élargie du rôle actif de l'homme dans les processus d'acquisition et de propagation de l'agent pathogène. Les années « soixante » furent marquées par les entomologistes médicaux qui ont considérablement accru les connaissances de la bioécologie du moucheron vecteur *Simulium damnosum s.l.* En l'absence toujours actuelle d'un médicament macrofilaricide efficient, ils furent les seuls à « oser » proposer des techniques de lutte antivectorielle à une échelle multinationale (Le Berre, Philippon, 1983). La réalisation du programme O.C.P. (Onchocerciasis Control Program) sous l'égide de l'OMS a entraîné une avalanche de recherches relevant du domaine biomédical et écologique. Depuis 1970, quelques chercheurs issus des sciences humaines ont été « interpellés » par les entomologistes et les médecins les plus ouverts et collaborent aujourd'hui au concert des « onchocercologues » de tous horizons. Brossons donc le portrait de cette maladie parasitaire.

Il était une fois...

L'onchocercose... d'abord dénommée volvulose, ou cécité des rivières, est classée dans les filarioses. L'agent pathogène *Onchocerca volvulus,* est un parasite de l'ordre des nématodes. Ce sont les millions de microfilaires pondues par les vers femelles adultes qui causent les lésions cutanées et oculaires, conséquences traumatiques des charges parasitaires intenses et de la lyse permanente des embryons.

L'agent vecteur et hôte intermédiaire est un moucheron, *Simulium damnosum s.l.* de la famille des simuliidae qui sont des Diptères Nématocères de 3 mm de longueur. La femelle simulie ingère des microfilaires lors d'une piqûre sur un sujet onchocerquien. Un petit nombre d'entre elles mutent en une semaine et vont se loger à proximité des pièces buccales afin de réintégrer le corps humain lors du repas sanguin suivant. Celui-ci est pris en général à un rythme hebdomadaire, après accouplement et fécondation par un mâle. Ces larves dites infectantes – de 330 microns de longueur – sont alors à même de devenir adultes en 18 mois, atteignant pour les femelles 70 cm de

longueur pour une largeur de 0,04 mm. Les femelles pondent annuellement un million de microfilaires et ce durant 12 ans. Elles ne survivent que quelques mois dans les tissus dermiques si elles ne peuvent réaliser leur « voyage mutant à bord de la simulie ». La « mouche noire » est donc elle-même parasitée et en meurt parfois ! Son principal défaut est d'être hématophage, la maturation de ses oeufs exigeant du sang, qu'il soit parasité ou pas... Les mâles se nourrissent de pollens et seraient inoffensifs s'ils n'étaient essentiels à la reproduction de l'espèce. La lutte antivectorielle est dès lors basée sur la réduction massive des simulies en épandant le long des rivières des larvicides sur tous les lieux-gîtes de ponte : rapides et cataractes, ponts et radiers, partout ou la combinatoire « vitesse du courant/ oxygène » et « taux de matières organiques en suspension » permet le développement des larves en imagos qui deviendront potentiellement vecteurs. La transmission n'est donc effective que durant la période d'écoulement des cours d'eaux. Les zones périforestières arrosées constituent des zones de survie pour les espèces de savane qui réenvahissent annuellement les régions septentrionales sèches en empruntant les grands courants de mousson Sud-Ouest Nord-Est.

L'hôte permanent et réservoir du parasite est l'homme ou tout vertébré animal comme les boeufs, les ânes, les antilopes, les oiseaux...

Il est fondamental d'insister sur le caractère cumulatif de l'onchocercose maladie, c'est-à-dire après apparition des symptômes cutanés et oculaires qui sont les corollaires de fortes charges microfilariennes individuelles, distincte de l'onchocercose infection, inapparente et limitée à la présence du parasite. Sur le plan clinique, apparaissent au fil des ans des kystes indolores contenant les macrofilaires localisés sur les plans osseux (crêtes iliaques, trochanters, sacrum-coccyx, gril costal...). Les migrations sous-cutanées des microfilaires, qui se font surtout sentir la nuit, provoquent une éruption érythémateuse accompagnée de lésions de démangeaisons. Fatigue et perte de sommeil définissent un état cachectique avec une perte de poids de trois à cinq kilos. Par endroits la peau s'atrophie et peut se dépigmenter au niveau des jambes. Les dysfonction-

nements du système lymphatique – aine pendante, éléphantiasis du scrotum et des membres inférieurs – sont observés chez des sujets poly-parasités par d'autres filarioses comme la Loase ou la Filariose de Bancroft.

Les lésions oculaires sont bien plus graves et résultent de l'invasion des différentes parties de l'oeil lorsque les charges micofilariennes sont élevées. Des opacités cotonneuses apparaissent dans la cornée, évoluent en kératite dite ponctuée puis sclérosante. Ces lésions de l'oeil – auxquelles s'ajoutent les iridocyclites, les choriorétinites – sont irréversibles et conduisent à la cécité dès l'âge de 25 ans dans les zones de forte transmission. Dès lors nous comprendrons l'intérêt de l'étude du contact entre l'homme et le vecteur car sa fréquence et son intensité commandent les potentiels de transmission de l'onchocercose qui définissent ainsi des aires à « géoendémicité variables » dans un même ensemble bioclimatique. Notons que l'incidence de la cécité est plus forte en savane soudano-guinéenne qu'en zone forestière malgré la pérennité de la transmission liée à une pluviométrie favorable au vecteur. Ces variations dans la pathogénicité oculaire s'expliquent surtout par la présence d'une série de couples vecteur-parasite inféodant des niches écologiques particulières depuis la grande forêt jusqu'aux régions de savane : les souches forestières d'*O. volvulus* provoquent très peu de lésions oculaires (Anderson et coll. 1978, Prost A. 1980, Pick J.J 1979, Duke B.O. L. 1981).

Nous allons donc nous limiter à la cécité des rivières de savane et tenter de démonter les nombreux déterminants d'une situation endémique « capricieuse » et fluctuante : en l'occurrence celle des vallées comprises entre 8° et 12° de latitude nord, suivant une bande zonale soudano-guinéenne qui relie le Sénégal à l'Ethiopie, là où les foyers sont déclarés les plus graves, en précisant toutefois qu'ils sont aussi les mieux connus des services de santé publique pré- et post-coloniaux.

Rappelons que des milliers de petits hameaux répartis du Mali au Soudan en passant par le Burkina Faso subissaient et subissent toujours dans l'immensité de ce continent ce redoutable fléau. La dynamique de cette endémie silencieuse « colle »

tellement au mode de comportement de l'homme – inscrit dans le temps et dans l'espace – qu'elle saura persister, se maintenir, voire se développer mais jamais disparaître totalement. L'opération OCP/OMS, malgré son ampleur et sa réussite absolue, ne concerne « que » l'Afrique de l'Ouest, Nigéria exclu. L'endémie onchocerquienne se distribue de façon zonale par « plaques-foyers » plus ou moins coalescentes situées entre le 12e parallèle Nord – isohyète 600 mm – et le 17e parallèle Sud ! Rien qu'en Afrique l'OMS « estime » à 78 millions (en 1983) les sujets exposés au risque d'onchocercose : plus de 17 millions sont atteints par cette filariose et environ 350 000 aveugles lui doivent leur cécité (WHO, 1987). Ce grand nombre d'aveugles onchocerquiens est permanent et l'on sait aujourd'hui que « la surmortalité des aveugles est nette à tous les âges de la vie et est en moyenne quatre fois plus élevée que la mortalité des voyants ! » (Prost et Paris, 1983).

Malgré le débordement de l'endémie au Yémen et quelques foyers qui se sont développés en Amérique du Sud – Mexique, Guatemala, Vénézuela, Brésil – où d'autres espèces de simulies sont vectrices de l'agent parasitaire, 99 % des onchocerquiens vivent en Afrique.

Expressions du complexe pathogène de l'onchocercose selon les systèmes d'occupation de l'espace

Nous avons vu que l'intensité de la transmission dépend de celle du contact entre l'homme et le vecteur, produit de la fréquence et de la durée de l'exposition aux piqûres. La dynamique spatiale et temporelle du mode de transmission devait attirer l'attention du géographe. Il s'associe et participe de fait à la démarche épidémiologique en s'intéressant aux cofacteurs exogènes qui « interviennent » dans les processus de production des maladies. Il garantit une approche spatialisée des phénomènes et une analyse du rôle de l'action et du comportement humain sur le Milieu comme agents responsables de situations pathogènes spécifiques (Picheral, 1983).

Plusieurs auteurs, médecins puis géographes (Waddy, 1949), (Hunter, 1966), (Remy, 1968), (Rolland & Ballay, 1969), (Bradley, 1976), (Patterson, 1978), (Hervouët, 1979) (Lahuec, 1979), ont tenté d'appréhender la part de responsabilité de l'onchocercose dans les processus de peuplement anciens et actuels qui se traduisent par une faible mise en valeur des vallées. Celles-ci constituent des couloirs vides, souvent désertés, en contraste avec l'occupation des zones d'interfluve plus salubres et peuplées. Il ressort de ces études de cas – le bassin des Volta ayant été particulièrement bien couvert – une grande diversité de l'expression de l'endémie qui n'a jamais le même degré d'implication dans la déstabilisation démographique et son pendant socio-économique. A un peuplement riverain ancien très dense, aux villages en progression démographique, mais limitée à une portion de vallée, succédera un chapelet de hameaux, soumis au lent processus d'érosion démographique de l'onchocercose et qui sont passés d'une taille parfois moyenne (300 h.) à un groupement de quelques familles amenuisées, destructurées, incapables de reproduire et de perpétuer la vie sociale du groupe colonisateur qu'ils représentaient à leur arrivée : de cinq à trente ans suffisent pour atteindre le seuil de désertion de l'habitat et le repli éventuel dans l'hinterland. Des conclusions de ces recherches au contenu parfois dissonant (Remy, 1983, Marchal, 1979), concernant l'ordre et le poids respectifs des causes et des effets, nous retiendrons l'importance décisive du facteur historique d'insécurité qui prédominait au point de régir les choix d'implantation topographique des noyaux d'habitat – de même que le mode architectural – et de gestion des sols/pâtures toujours défensifs, ce qui induisait la plupart du temps des systèmes d'occupation intensifs, les Lobi du Burkina Faso expansionnistes et belliqueux font en cela exception. Les vallées ont toujours constitué les voies de pénétration des vagues migratoires successives d'ethnies le plus souvent homogènes et en rivalité territoriale avec les précédents occupants : ainsi dans la vallée de la Bougouriba où se sont succédé en un siècle plus de six ethnies – Pougouli, Dyan, Dagara, Wiilé, Lobi, Birifor – dans les mêmes sites aujourd'hui abandonnés. Le contexte historique conflictuel, associant les guerres aux razzias esclavagistes, aggravait les méfaits des sécheresses déjà cycliques et ravivait les compétitions territo-

riales alors ininterrompues. Quelle portion de terre, fût-elle reculée, ne dépendait-elle pas d'un droit coutumier sans partage ? Les mouvements migratoires forcés ont souvent emprunté les couloirs riverains, plus perméables à l'installation massive ou progressive des nouveaux colons. Ceux-là étaient en rivalité avec l'occupant précédent dont le « noyau dur » s'était peu à peu implanté sur les interfluves, de gré ou de force, lui-même ayant chassé ou assimilé l'« autochtone » qui le précédait. Ainsi les vallées étaient aux franges de l'espace géopolitique des sociétés à dominante rurale, les piémonts et autres oppidums de sommet d'interfluves étant les sites privilégiés pour l'habitat. Elles n'ont donc jamais été durablement et uniformément peuplées, J.-P. Hervouët qualifiant leurs dynamiques de peuplement « d'accident historique » (Hervouët, 1990). La durée et le taux d'occupation constituent un indicateur de maîtrise ou d'adaptation de l'Homme à « son » environnement sanitaire. Car il ne faut pas passer sous silence les obstacles majeurs que représentaient les autres maladies elles aussi inféodées aux biotopes des vallées : les flambées répétées de trypanosomiase et de fièvre jaune qui ont littéralement décimé en quelques années des villages dépassant 1 000 habitants ! Il aura fallu attendre que ces fléaux soient maîtrisés à la fin des années quarante pour « découvrir » les ravages masqués de l'onchocercose.

Ainsi la gravité de l'endémie ne s'inscrit qu'aux marges des aires de peuplement, rognant petit à petit les villages dits de « première ligne ». Plus ceux-ci feront bloc, plus le front de cultures sera massif et continu, plus la charge vectorisée par les simulies – cumulée dans le temps – sera diluée : l'augmentation des densités humaines, qui se traduit par un faible rapport espace utilisé par homme, abaisse la fréquence individuelle de piqûres. Les charges microfilariennes se répartissent sur un grand nombre d'individus, à un rythme plus lent et les lésions pathogènes en sont d'autant amoindries et retardées. C'est pour cela que l'on reconnaît aujourd'hui le caractère aggravant de l'endémie qui s'exprime dès lors qu'une communauté extensifie son emprise sur l'espace écologique commun à l'homme et au vecteur : s'instaure alors une élévation du taux de piqûres individuel, ce qui emballe et aggrave l'endémicité initiale. De

l'ordre du co-facteur, la maladie peut passer à celui de facteur principal de la régression des villages, bien que celle-ci puisse être infléchie par des flux migratoires toujours bénéfiques s'ils proviennent de région plus salubres. Il fut ainsi observé sur les Volta Rouge et Blanche (Prost et coll., 1979) que seules les communautés rurales assurant 50 hab/km^2 étaient à même de tolérer l'endémie à un niveau acceptable. Seuls les villages de faible densité humaine, soit moins de 35 hab/km^2 et ce, quelle que soit leur taille, présentent des taux de cécité et de lésions oculaires irréversibles insupportables. Citons encore une fois le sort du petit village de Saint-Pierre (50 hab) qui « capitula » en cinq ans face aux gîtes de la Volta Noire, laissant derrière lui un bilan particulièrement sinistre, 38 % de la population âgée de plus de cinq ans étant déjà atteinte de kératites ponctuées (Rolland, 1972) ! Il convient dès lors de sonner la sirène d'alarme face aux menaces non seulement agro-écologiques mais aussi sanitaires que constitue l'extensification contemporaine des systèmes agraires du domaine soudanien.

Le tableau ci-après résume les indicateurs médicaux et entomologiques qui définissent trois niveaux d'endémicité.

Une fois cartographiée par points-villages, la configuration géographique des plages des niveaux d'endémicité varie sensiblement : ainsi d'une rive à l'autre de la Bougouriba, la profondeur de l'hyperendémie dépasse 20 km en pays Lobi mais se limite à 7 km en pays Birifor et 4 km chez les Dagara. Ces trois ethnies voisines, théoriquement exposées au même risque de transmission, ont élaboré différentes stratégies d'occupation de l'espace qui ont façonné des profils d'endémicité très disparates (Paris, 1983) qui avaient été gommés par une analyse globale des enquêtes médicales (Aubry, 1957, Jehl, 1966). Une étude sur l'incidence de la cécité dans la même zone (Prost & Paris, 1983) a permis de chiffrer ces disparités inter et intra-ethniques dans une « même » aire de transmission. Les taux de prévalence infantile en zone d'hyperendémie varient de 49 % (Lobi) contre 24 % (Birifor) et 22 % (Dagara). La cécité apparaît plus précocement chez les hommes lobi, 63 % des aveugles le sont devenus avant quarante ans, alors que 72 % des aveugles dagara le deviennent après quarante ans. Les femmes sont d'une manière

générale moins sévèrement touchées (Lobi, Birifor). On sait qu'à charges parasitaires égales, elles sont moins sujettes à développer des lésions oculaires. Une égalité dans la gravité des syndromes entre les sexes dénote une plus grande exposition des femmes au vecteur : c'est le cas du nombre élevé d'aveugles chez les femmes du pays Sénoufo qui payent cher leur monopole de la riziculture.

Principaux indicateurs épidémiologiques des niveaux d'endémicité de l'onchocercose

ZONE Localisation	HYPER-endémie 1re ligne	MESO-endémie 2e ligne	HYPO-endémie 3e ligne
Potentiel de transmission	> 1 000*	> 200 < 1 000	< 100
Prévalence parasitisme totale Groupe 0-15 ans	 > 60 < 100 % > 15%	 > 35 < 59 % > 5 <14,9 %	 < 35 % < 4,9 %
Lésions cécitantes	> 20 %	>2,5 <10 %	< 2,5 %
Aveugles	> 5 %	> 2 < 4,9 %	< 1,9 %
Seuil de tolérabilité	Abandon	Supportable(?)	Tolérable

(*) Nombre de larves infectantes/homme/an.

La figure 1 rassemble les principaux paramètres socio-géographiques qui agissent sur l'intensité de la transmission de l'onchocercose à l'échelle minimale d'un terroir. Nous distinguons pour notre part et pour la commodité de l'analyse deux aires de transmission d'inégale gravité :

– *une aire péridomestique* : espace résidentiel et auréoles de cultures attenantes – sur 1 km de rayon –, comprenant

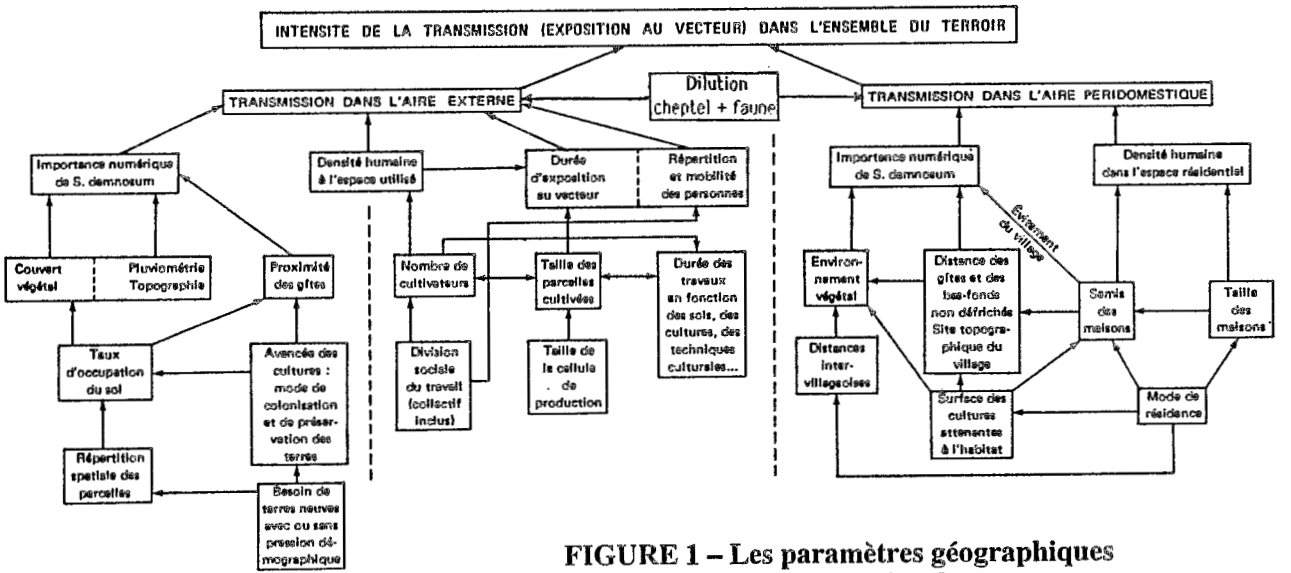


FIGURE 1 – Les paramètres géographiques dans la transmission de l'onchocercose

les points d'eau rapprochés en hivernage, dans laquelle – de manière générale – la transmission est réduite ;

- *une aire externe* : somme des espaces éloignés et utilisés, champs, pâturages, zones de chasse, de pêche, de cueillette, de baignade, de collecte de bois. Le contact homme-vecteur y est toujours plus intense.

Ces deux aires d'utilisation configurent des terroirs très variés et peuvent être contiguës – dans le cas d'un système d'occupation intensif – ou discontinues en cas de système extensif.

Toute mise en valeur intensive, associée ou non à une pression démographique, mène à une « domestication » de la brousse originelle à laquelle les mouches sont adaptées. Leur distance de vol est surtout dépendante du maintien ou de la dégradation du couvert arboré et arbustif. Les simulies redoutent les rayons de soleil francs et trouvent sous les couverts ombragés que constituent les galeries forestières et les bosquets une hygrométrie et une température plus favorables à leurs exigences (Le Berre, 1966). Elles chassent donc à partir de ces zones boisées qui parsèment les espaces moins défrichés à la périphérie des villages.

C'est essentiellement la distribution des habitants – combinatoire de leur répartition et de leur mobilité – dans ces deux aires d'occupation de l'espace qui détermine les risques réels d'exposition encourus au plan individuel et collectif. Or cette distribution des personnes est une des expressions de systèmes d'occupation de l'espace résultant de conceptions et de comportements sociaux très divers et fluctuants dans le temps. Les projections spatiales du mode de production économique, du mode d'habitat, de la division sociale du travail entre sexe et groupes d'âge, permettent de situer les individus dans les espaces à risques variables et de mieux comprendre les dynamiques de la diffusion de l'endémie dans des populations plus ou moins homogénéisées par les liens de parenté, de clan ou de tribu.

Le contrôle à vaste échelle du vecteur en Afrique de l'Ouest dès 1975 nous a imposé une démarche déductive – la simulie ayant disparu, toutes enquêtes géo-entomologiques synchrones étaient exclues – à la recherche de corrélations positives entre des paramètres issus d'enquêtes géographiques et les paramètres entomologiques et médicaux souvent partiels ou asynchrones. Il apparut pourtant clairement que la distribution très lâche des terroirs Lobi était particulièrement favorable à la dispersion des simulies et élevait la fréquence des piqûres. Leur regroupement résidentiel selon l'appartenance à des clans « alliés » ou « ennemis » les a menés à une politique d'occupation de vastes terroirs individualisés par des « no man's land » boisés. En 1982, on comptait en moyenne 8 terroirs Lobi par surface de 80 km^2 contre 16 chez leurs voisins Birifor, cantonnés aux collines et aux rives du confluent Bougouriba-Volta Noire. Les Lobi expansionnistes pratiquent une agriculture du « partout, mais un peu seulement et le moins éprouvant possible ». Autrement dit, ils délaissent les terres lourdes de bas-fonds, ne touchent pas aux galeries forestières ni des affluents secondaires ni de la rivière principale considérées utiles pour la chasse, la cueillette, le bois. L'abondance des terres est le résultat d'une attitude farouche d'exclusion de l'étranger. L'extrême segmentation du pouvoir autour de chefs de famille ainsi que les querelles endémiques que cela engendre participent à l' éparpillement spatial d'un groupe connu par ailleurs pour son homogénéité sociale. Communautés de petite taille, 231 hommes en moyenne, aux fermes-fortins isolées, « préférentiellement » implantées en bordure des thalwegs secondaires qui fourniront l'eau en saison sèche. L'absence liée au désintérêt de méthodes de protection des terres, lui-même associé à une situation de non-besoin, se traduit par une forte proportion des jachères « sales » et vite reboisées, suite à un passage peu traumatisant du paysan lobi : les défrichements sommaires en clairière et l'abandon des champs dès les premiers signes d'épuisement des terres dénotent une grande mobilité des cultivateurs dans des espaces à hauts risques.

Au contraire, chez les Dagara et Birifor, le taux d'occupation du sol – rapport surface utilisée et surface disponible – atteint 100 % dans la plupart des terroirs. Les distances moyennes

séparant deux villages sont de 5 km chez les Lobi contre 1 km en pays Dagara et 0,5 km en pays Birifor. Les fortes densités humaines, autour de 80 h/km^2 contre 25 h/km^2 pour les Lobi, s'accompagnent ici de systèmes agraires plus intensifs. Le paysage végétal est anthropisé à l'extrême, quelques vestiges de galeries forestières alternant avec des rizières et des cultures sur berges rappellent la brousse disparue, ainsi que les îlots forestiers des « bois sacrés ». L'effet « densités humaines » dans l'aire péridomestique est majoré par la taille moyenne des concessions familiales : 16 habitants contre 8 pour les Lobi.

Il ressort de cette analyse que les hommes Lobi doivent leur haut niveau d'endémicité au cumul des transmissions péridomestique et externe élevées, leurs femmes et leurs enfants qui se cantonnent aux champs de village étant plus atteints que les femmes Dagara qui pourtant cultivent avec les hommes dans l'aire externe. Ajoutons que le mode de travail collectif est deux fois plus développé chez les Dagara – augmentant ainsi la dilution des piqûres – et que la part des récoltes en provenance de l'aire externe ne dépasse pas celle de l'aire péridomestique comme c'est le cas chez les Lobi. La durée des travaux dans les zones à risque en est d'autant diminuée chez les uns et augmentée chez les autres. Tous ces paramètres ont un effet conjugué suffisant pour expliquer le frein à l'endémie constaté lorsque celle-ci est confrontée à une ligne de terroirs contigus et densément exploités. A l'inverse, la simulie sera en mesure de diffuser l'endémie au plus loin que sa capacité de vol le lui permet.

Cela nous a poussé à entreprendre une étude du contact homme/vecteur associant les entomologistes et les médecins (Paris & Lemasson, 1987) dans les foyers de savane Nord-camerounaise qui n'ont jamais été contrôlés. Nous insistons sur la nécessité de constituer une base de données issues d'enquêtes pluridisciplinaires réalisées de manière synchrone et concernant les mêmes ensembles micro-régionaux préalablement définis.

L'étude du contact entre l'homme et le vecteur dans le foyer du moyen Faro.

Nos recherches ont été volontairement menées à une échelle micro-régionale, l'espace géoendémique considéré étant compris entre deux lignes de gîtes parallèles. Le mode de dispersion de la simulie et les dynamiques d'occupation humaine imposent le transect vallée-interfluve-vallée. Nous avons délimité une aire d'environ 1 000 km^2 occupée et mise en valeur par trois populations distinctes : les Dowayo, agriculteurs, les Bata, agriculteurs et pêcheurs, et les Bororo, éleveurs nomades.

Le premier apport de notre étude fut de confirmer au Nord Cameroun la présence de très fortes disparités dans la maladie selon la population considérée : le degré d'intensivité des systèmes d'occupation de l'espace, associé à la mobilité des personnes, définit des ensembles géoendémiques plus ou moins favorables au développement et à la diffusion de l'oncho-cercose. Les relations univoques ou bi-univoques entre ces ensembles modifient toujours les paramètres de la pathogénicité collective à l'échelle du foyer. Les contours des espaces à différents risques de transmission ne sont ainsi jamais fixes car ils se modifient en fonction du comportement individuel et collectif au sein de collectivités paysannes souvent en pleine mutation socio-économique.

Parmi les paramètres limitant l'intensité du contact entre l'homme et le vecteur, évoquons d'abord ceux qui réduisent l'importance numérique de la population simulidienne :

- le site topographique d'implantation de l'habitat au sommet d'interfluves qui correspond à l'éloignement maximal des gîtes. Plus l'interfluve porte de reliefs, allant de la colline aux massifs montagneux, plus les simulies vectrices seront rares. *S. damnosum s.s* et *S. sirbanum*, cytotypes de savane, préfèrent les rivières à moyens débits et délaissent les petits cours d'eaux sur fortes pentes. De plus, cette configuration orographique condi-

tionne des peuplements défensifs de piémont et d'oppidum, situés en retrait des vallées principales.

- la dégradation avancée du couvert végétal arboré, surtout aux abords des thalwegs : la disparition ou les césures importantes des galeries forestières freinent considérablement la dispersion linéaire des simulies qui atteint sept kilomètres dans cette zone de savane soudanienne. Par contre les vieilles jachères en voie de reboisement sont très « courues » et favorisent une dispersion radiaire – en tous sens sur trois à quatre kilomètres de rayon –, alors qu'un bloc de dix hectares de culture cotonnière fait effet de barrière !
- le mode groupé de l'habitat-villages, le semis serré des concessions familiales s'accompagnent de surcroît d'un phénomène d'évitement et de contournement des espaces résidentiels par les simulies. Cela n'est pas observable dans la nébuleuse de campements nomades lâchement éparpillés dans la brousse.

Quelques exemples : les figures 2, 3 et 4 ont été établies à partir des enquêtes entomologiques. La répétition de séries de captures et de dissection des simulies à intervalles réguliers permet de calculer les potentiels de transmission mois par mois. Les points de captures, au nombre de cinq, s'alignaient selon un transect géographique tenant compte, à partir du point de gîte principal, de la configuration du terroir et de son utilisation par l'homme.

En cas de maintien d'un couvert végétal arbustif et buissonnant (fig. 2), les captures sont réduites par deux seulement à 400 m du gîte et par quatre à 1,2 km en cas d'absence de galeries forestières le long des affluents secondaires. La figure 3 montre par contre une diminution par quatre des simulies à une distance de 150 m du gîte et par sept à 600 m du même gîte lorsque la végétation ligneuse a disparu au profit d'une savane herbeuse. Le phénomène de contournement des villages est de même mesurable : quelle que soit la distance au gîte, les habitants confinés dans les villages représentés sur la figure 2 sont cinq fois moins piqués qu'aux champs proches des gîtes. La

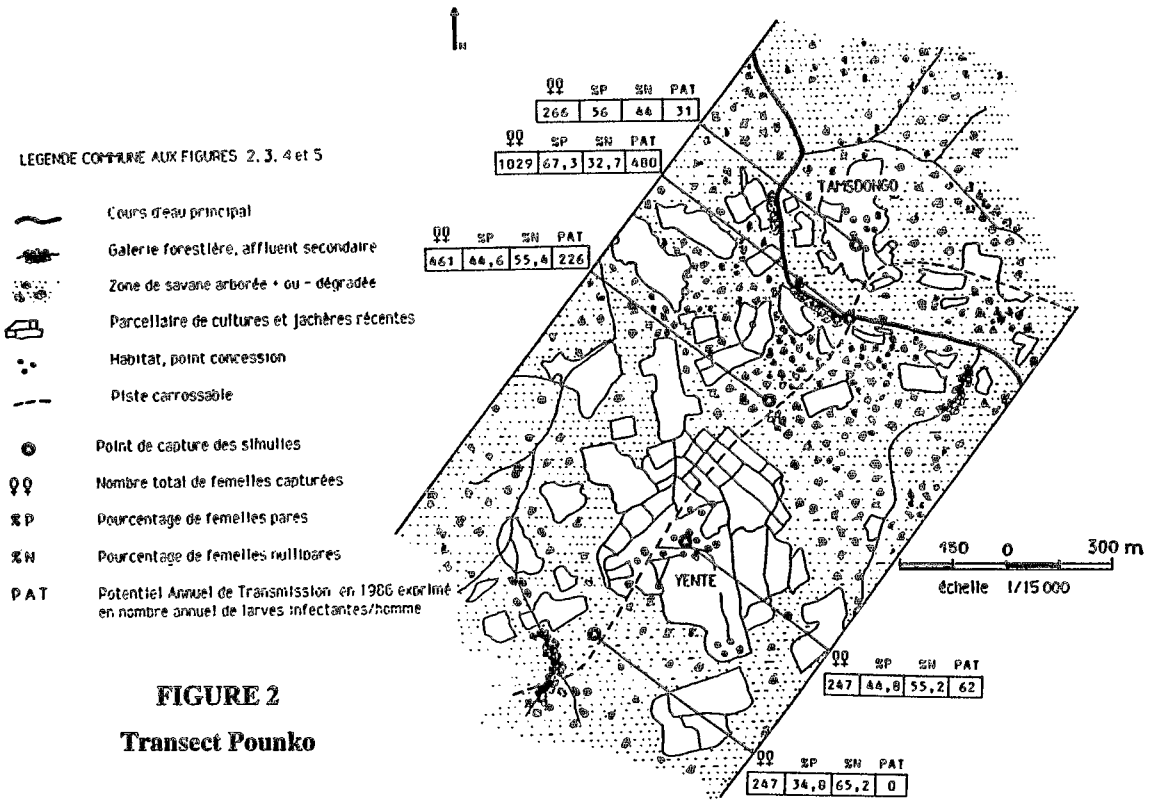


FIGURE 2

Transect Pounko

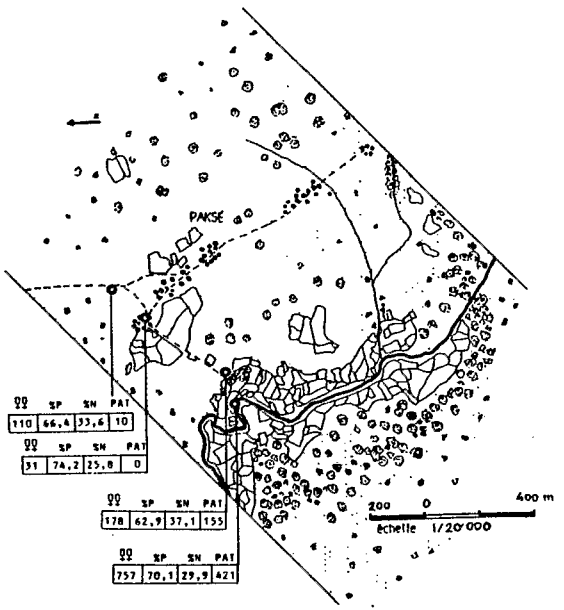


FIGURE 3 – Transect bas Ilou

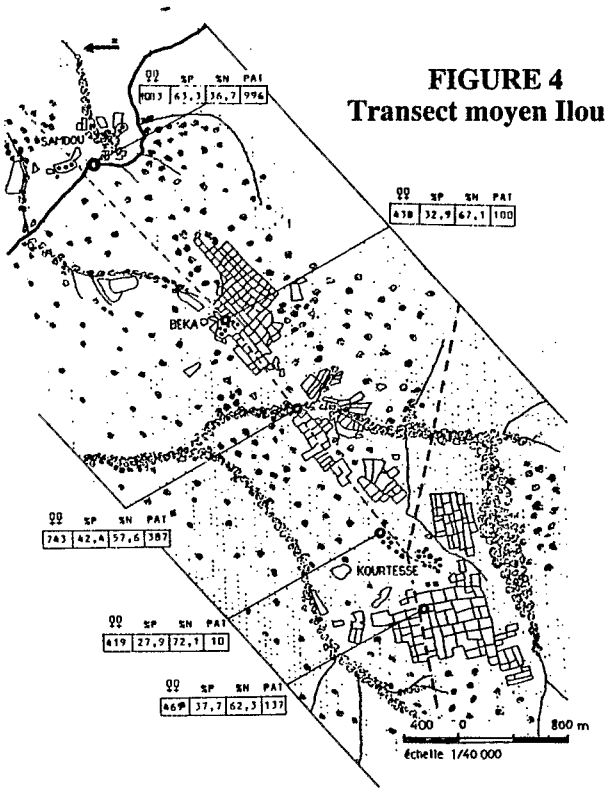


FIGURE 4
Transect moyen Ilou

figure 3 montre une réduction par vingt des piqûres alors que le gîte est distant de 400 m. Plus les concessions sont contiguës, plus le défrichement-déboisement de l'auréole des cultures attenantes est homogène et accentué. Le semis des arbres utilitaires sélectionnés en parc autour des villages ne semble pas propice aux simulies qui recherchent à la fois le couvert ombrageux des arbres mais aussi des repères visuels et d'éventuels lieux de repos dans la strate buissonnante et arbustive. La présence et l'importance de cette « brousse » est dépendante de l'attitude des villageois vis-à-vis de son utilisation pour la chasse, la collecte du bois, éventuellement la cueillette. Les Dagara et les Dowayo la repoussent loin du village par le feu tandis que les Lobi et les Bata s'accommodent mieux de sa proximité.

La figure 4 illustre fort bien le rôle conducteur des forêts galeries : un point-galerie distant linéairement de trois kilomètres de la rivière principale abrite deux fois plus de simulies qu'un point découvert situé perpendiculairement à un kilomètre et demi du gîte. Malgré son site topographique éloigné de la rivière mais proche d'une galerie, le village de Béka (fig. 4) est plus exposé aux simulies que s'il était riverain comme Tamsdongo (fig. 2). Il faut ajouter que la proportion de femelles pares, aux piqûres potentiellement infectantes, est de 35 % à un kilomètre du gîte en terrain découvert alors qu'elle est de 65 % aux alentours du gîte. Les simulies pares constituent cependant 45 % des captures des points situés à proximité des galeries, ce sur une longueur de trois à quatre kilomètres. Au-delà de sept kilomètres, quelques rares nullipares sont capturées parmi de nombreuses simulies d'autres espèces exclusivement zoophiles. Ces aires de dispersion du vecteur sont donc dictées par la configuration du réseau hydrographique et de la végétation. Le géographe se doit alors d'étudier les rapports qu'entretiennent les différentes catégories de la population avec ces espaces à risques variables.

Nous avons considéré les facteurs qui déterminent des fortes densités humaines, la règle générale étant qu'elles entraînent une dilution bénéfique des piqûres. Elles sont dépendantes à la fois de l'importance des surfaces cultivées attenantes à l'habitat

– liée à la productivité des terres, elle-même dépendante de l'ancienneté de l'implantation, des techniques culturales de préservation des sols et de la pression démographique – et d'un mode de travail collectif où la division du travail est équitablement répartie entre les sexes et les grandes classes d'âge. La durée d'exposition aux simulies de chaque individu en est réduite et une répartition des piqûres – donc des charges parasitaires – parmi toute la population est assurée. Une fois partagé et divisé, le caractère cumulatif du risque onchocerquien est contenu à un seuil tolérable. Les systèmes d'occupation de l'espace intensifs correspondent à une organisation sociale qui autorise une forte promiscuité des gens à la fois dans l'espace de l'habitat et dans celui du travail. Notre enquête sur les travaux collectifs a montré que le nombre de piqûres est divisé par deux lorsque le travailleur est entouré de neuf personnes, taille moyenne des invitations de cultures chez les Dowayo. Il faut compter aussi que le cultivateur « aidé » a économisé huit journées de travail (9 – 1) par rapport à celui qui travaille seul son champ : le solde des piqûres montrait alors qu'un(e) paysan(ne) Dowayo était six fois plus piquée si il ou elle travaille seul(e) ! (Paris & Lemasson, 1986).

L'inversion de ces paramètres favorisera la transmission et au risque de me répéter, je dirai que « tout petit village jouxtant le cours d'eau, avec maintien des galeries forestières, délaissement de l'agriculture péridomestique, habitat familial dispersé, prédominance du travail individuel, champs exclusivement « féminins » ou « masculins », est gravement menacé d'extinction. »

Contrairement aux villages d'agriculteurs sédentaires – Dowayo et Bata – où la prévalence de l'onchocercose varie du niveau méso-endémique au niveau hyperendémique, l'incidence de la maladie est quasiment nulle chez les éleveurs Bororo, alors que les aires de transhumance des troupeaux sont en position médiane des glacis. Nous l'expliquons par leur choix systématique d'établir les campements dans des clairières entretenues au sommet d'interfluves secondaires – en ligne de crête – les éleveurs craignant surtout pour leur bétail la proximité des galeries forestières car de nombreux insectes hématophages y

sont inféodés, en plus des simulies, notamment les glossines vectrices de la trypanosomiase animale. L'éloignement des gîtes et des galeries est bien sûr variable dans ces sociétés mobiles où l'on compte quatre déplacements en moyenne durant l'hivernage, mais son efficacité est associée à un effet protecteur attribuable au cheptel bovin. Nos enquêtes sur l'anthropo-zoophilie du vecteur ont décelé dans cette région une nette préférence trophique de *S. damnosum* pour l'homme, celui-ci étant quatre fois plus piqué que le boeuf au gîte (fig. 5). Mais au-delà d'une proportion de 4 boeufs par homme, il y a annulation de cette préférence anthropophile et même dilution des piqûres dans le troupeau. Au campement, 90 % du total des simulies, capturées simultanément sur homme et sur boeuf, le sont sur boeuf contre seulement 20 % au gîte. Lors des pics d'agressivité des simulies – matinal et vespéral – le nombre élevé de bovins stationnant aux abords immédiats des campements assure une dilution des piqûres suffisante pour expliquer la rareté du parasitisme – 10 % de prévalence – et les très faibles charges microfilariennes constatées chez les Bororo. Le mode de vie qui dicte un rythme d'activités journalières fait qu'aucune catégorie de cette population d'éleveurs n'est réellement exposée aux attaques des simulies. Lorsqu'ils sont réunis dans les campements, ils sont protégés par leur bétail matin et soir. Il en est de même pour les bergers durant toute la journée. Les enfants et les vieillards restent confinés aux campements toujours éloignés des gîtes, les femmes adultes vont de village en village ou fréquentent les marchés afin d'y vendre les produits laitiers et les hommes adultes se retrouvent quotidiennement pour converser sur les places des villages les plus proches et ne regagnent les campements qu'au retour des troupeaux. Il faut savoir que les Bororo ignorent tout du rôle de la simulie dans l'onchocercose et qu'il s'agit là d'une réponse préventive visant à protéger leur bétail. Mais le Bororo et la vache ne forment-ils pas un tout?

Nous avons étudié de très près les dynamiques migratoires entre villages Dowayo et Bata afin d'évaluer les répercussions épidémiologiques du brassage et du renouvellement des populations entre zones « classées » hypo-méso-hyperendémiques. D'une manière générale, une forte émi-immigration entraîne un

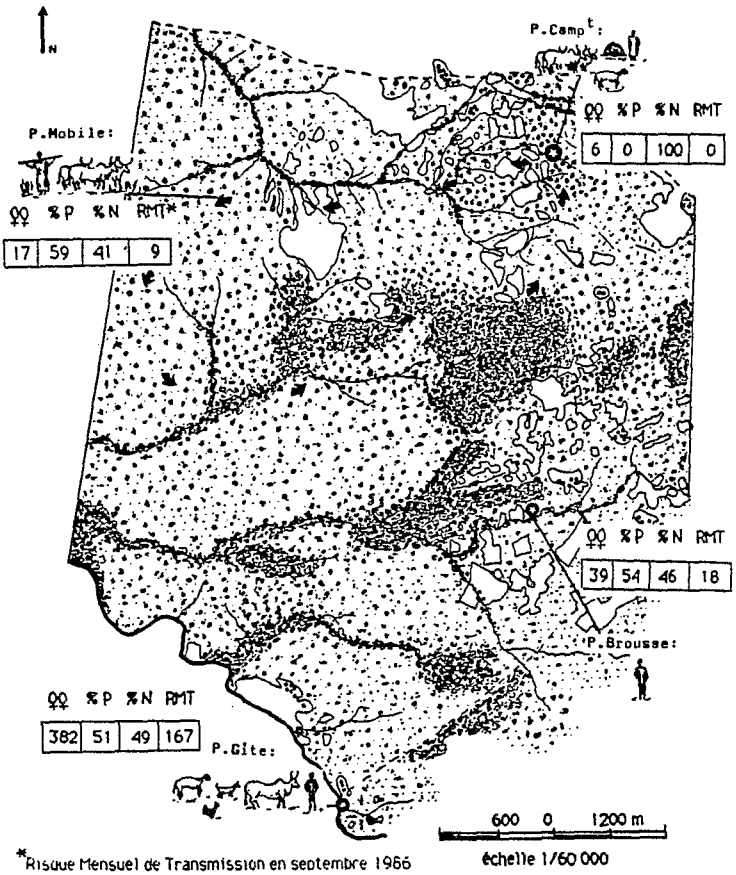


FIGURE 5

Transect anthropo-zoophilie

abaissement des charges parasitaires moyennes d'une communauté villageoise. Certains niveaux d'endémicité attribués à tel ou tel village doivent être reconsidérés du fait de l'instabilité résidentielle de leurs habitants (moins de 20 % des adultes y résidaient depuis plus de 5 années). L'exploitation exhaustive de nos données établira très prochainement des correspondances entre la pathogénicité de la maladie – gravité des syndromes cliniques, parasitaires et oculaires – et le temps vécu par chaque personne (au total 3 500 enquêtés) dans les zones d'inégale transmission : temps cumulé, continu ou discontinu depuis la naissance. Il sera alors possible de retracer les dynamiques de diffusion de la maladie sur trente ans selon des cohortes dissociant les sédentaires et les différentes catégories de migrants.

Concernant la pathogénicité de l'onchocercose de savane, les enquêtes cliniques et ophtalmologiques montrent une faible incidence des lésions oculaires graves et cécitantes ainsi que des lésions cutanées. Cette observation est d'autant plus troublante que la prévalence et la densité du parasitisme (indice microfilarien) sont caractéristiques des zones hyperendémiques. Les conditions vectorielles de la transmission sont elles aussi conformes à celles observées partout ailleurs en zone d'hyperendémie de savane soudanienne. Or il est admis que l'onchocercose de savane provoque des lésions oculaires cécitantes, ce qui la distingue de celle de forêt. Il reste donc à déterminer si ce phénomène est associé à la présence en savane d'une ou de plusieurs autres souches d'*O. volvulus* moins pathogènes pour l'oeil. S'il était confirmé que nous avons affaire à une seule et même souche parasitaire en savane, il conviendrait de multiplier les études comparées de différents foyers d'onchocercose et d'établir les rapports entre la gravité des lésions oculaires et les risques de transmission encourus par les populations. Les systèmes d'occupation et d'utilisation de l'espace seraient-ils à l'origine des disparités oculaires ?

Que reste-t-il à faire ?

La découverte puis les tests d'emploi de l'Ivermectine (depuis 1987) ont permis de penser que la pharmacologie aurait raison de l'onchocercose, du moins de ses manifestations les plus graves. Le principe de ce médicament est de réduire considérablement la ponte des vers femelles en atrophiant leur utérus. Les restrictions de prescription de ce nouveau médicament ne permettent qu'à 60 % de la population d'en bénéficier, ce qui est insuffisant pour garantir un arrêt de la transmission. Au niveau de la lutte pour le contrôle de l'endémie assurée par le programme OCP depuis 1975, il fut décidé d'associer les distributions massives d'Ivermectine – à raison d'une gélule par an – aux coûteux épandages aériens de larvicides dont on avait espéré se dispenser. Il reste à penser au mieux les modalités de distribution de l'Ivermectine au sein des populations afin d'assurer son efficacité à long terme (OCP étant déjà reconduit jusqu'en 2014), qui devront pallier la faiblesse opérationnelle des structures de santé publique en Afrique.

La lutte contre l'onchocercose demeure donc un impératif car son bilan sur le plan de la santé est des plus positifs : au Burkina Faso, de 1976 à 1982, plus de douze mille personnes ont évité une cécité onchocerquienne (Prost & Prescott, 1984). L'interruption de la lutte serait fatale aux milliers de migrants qui colonisent les terres libérées du fléau. Même si les retombées économiques qu'attendent les bailleurs de fonds d'OCP (Banque Mondiale, FED, Canada, Italie, Arabie Saoudite) sont compromises par une occupation accélérée et dévastatrice des dernières réserves de terres cultivables dont l'aménagement avait été confié à différents projets d'encadrement de migrants « officiels ».

Il est certain aujourd'hui que la communauté internationale n'assurera pas une extension de ce contrôle à l'échelle continentale. Il est donc utile et urgent d'informer les responsables de l'aménagement des vallées des résultats des travaux menés par les géographes. Ces derniers peuvent oeuvrer à l'élaboration des modèles d'occupation intensifs de l'espace qui garantiront une plus grande sécurité des populations migrantes encadrées par

les projets de développement. Il est certes beaucoup plus difficile de modifier ou d'inverser les tendances à l'extensification de la plupart des systèmes agraires africains aux coûts écologiques et sanitaires si désastreux qu'ils compromettent le « bien-être socio-économique » censé récompenser leur ouverture vers l'extérieur.

Il ressort de tout cela que la responsabilité des hommes et de leurs sociétés dans la production et la diffusion des maladies définit une géographie des complexes pathogènes issues du trilogue entre l'Homme, le Milieu et l'Agent pathogène. Le champ des recherches dites comportementales des sciences sociales ne cesse de s'élargir aux multiples autres pathologies parasitaires, infectieuses, incluant aussi les maladies de carences alimentaires, corollaires d'un déséquilibre dans la maîtrise de l'environnement. En recherchant les causes de ce déséquilibre et en multipliant les études nécessairement pluri-disciplinaires, il sera un jour possible de formuler des réponses sanitaires nouvelles dans le domaine essentiel, car durable, de la prévention des maladies. Voilà donc un domaine de réflexion, l'épidémiologie, où peuvent s'harmoniser les approches et des méthodes de recherches aux « philosophies » parfois discordantes, conséquences du cloisonnement dans l'enseignement des sciences médicales et des sciences humaines. Le terme de circonstance de géo-oncho-graphie n'ayant été formulé que dans l'intention de souligner leur nécessaire dialogue.

Bibliographie

Anderson J., Fuglsang H., Marshall T.F de C., Radolowicz A., Vaughan J.-P., 1978. Studies on onchocerciasis in the United Cameroon Republic IV. A four-year follow-up of six rain-forest and six savanna villages. The incidence of ocular lesions. *Trans. Roy. Soc. Trop. med. Hyg.*, 72, p. 513-5.

Aubry M., 1957. Enquête onchocerquienne des bords de la Bougouriba et de la Volta Noire. Doc. Technique de l'OCCGE, 52 p.

Bradley, A.-K., 1976. Effects of onchocerciasis on settlement in the Middle Hawal valley, Nigeria. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 70 (3) p. 225-29.

Duke B.O.L., 1968. Studies on factors influencing the transmission of onchocerciasis. VI The infective biting potential of Simulium damnosum in different bioclimatic zones and its influence on the transmission potential. *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 62, 164-70.

Duke B.O.L., 1981. Geographical aspects of onchocerciasis. *Ann. Soc. Belg. Med. Trop.*, 61, 179-85.

Dunn F.-L., 1979. Le rôle du comportement humain dans la lutte contre les maladies parasitaires. *Bulletin OMS*, 57 (6), p. 887-902.

Gillett J.-D., 1985. The behaviour of Homo sapiens, the forgotten factor in the transmission of tropical disease. *Transactions of the Royal society of Tropical Medicine and Hygiene*, 79, 12-20.

Hervouët J.-P., 1978. La mise en valeur des vallées des Volta Blanche et Rouge : un accident historique. *Cahiers ORSTOM, série Sciences humaines,* 15 (1), p. 81-97.

Hervouët J.-P., 1990. Le mythe de vallées dépeuplées par l'onchocercose : mais quelle mouche les a donc piqués ? *Cahiers GEOS* n° 18, Université Paul Valéry de Montpellier, 35 p.

Hunter J.-M., 1966. River blindness en Nangodi, Northern Ghana. An hypothesis of cyclical advance and retract. *Geographical review*, 56 (3), p. 398-426.

Jehl R., 1966. L'onchocercose humaine dans le foyer de la Bougouriba. Doc. Technique de l'OCCGE, 41 p.

Lahuec J.-P., 1979. Le peuplement et l'abandon de la vallée de la Volta Blanche en pays Bissa. *Travaux et Documents de l'Orstom*, 103, p. 9-103.

Le Berre R., Philippon B., 1983. La lutte contre l'onchocercose : Stratégie, Réalisation, Futur. *Travaux et documents de Géographie tropicale du CEGET* n° 48, p. 301-305.

Le Berre R., 1966. Contribution à l'étude biologique et écologique de Simulium damnosum (Théobald, 1903). *Mémoires de l'Orstom*, 17, 204 p.

Marchal J.-Y., 1979. L'onchocercose et les faits de peuplement dans le bassin des Volta. Un objet de controverse. *Journal de la société des africanistes*, 48 (2), p. 9-30.

Paris F., 1983. Système d'occupation de l'espace et onchocercose. Foyer de la Bougouriba-Volta Noire (Haute Volta). *Travaux et Documents de Géographie Tropicale du CEGET*, 48, p. 259-69.

Paris F., Lemasson J.-J., 1987. Systèmes d'occupation de l'espace et épidémiologie de l'onchocercose. Etude du contact entre l'homme et le vecteur S. damnosum en zone de savane soudanienne du Nord Cameroun. *Doc Ent Med Parasit* OCEAC, Centre Pasteur Cameroun, 8, 67 p.

Patterson K.-D., 1978. River blindness in Northern Ghana 1900-1950. In : Hartwig G.W. Patterson K.-D. (eds) Disease in African history. Duke University Press.

Philippon B., 1977. Etude de la transmission d'Onchocerca volvulus par Simulium damnosum en Afrique tropicale. *Travaux et Documents de l'Orstom*, 63, 308 p.

Picheral H., 1983. Complexes et systèmes pathogènes : approche géographique *Travaux et Documents de géographie tropicale du CEGET*, 48, p. 5-21.

Picq J.-J., Albert J.-P., 1979. Onchocercose de savane et de forêt en Afrique de l'ouest : un problème épidémiologique. *Rev. Epidém. et Santé Publ.*, 27, p. 483-98.

Prost A., Hervouët J.-P., Thylefors B., 1979. Les niveaux d'endémicité dans l'onchocercose. *Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé*, 57 (4) p. 655-62.

Prost A., 1980. Le polymorphisme des onchocercoses humaines ouest-africaines. *Annales de parasitologie humaine et comparée*, 55 (2), p. 239-45.

Prost A., Paris F., 1983. L'incidence de la cécité et ses aspects épidémiologiques dans une région rurale d'Afrique de l'Ouest. *Bulletin de l'O.M.S*, 61 (2), p. 491-99.

Prost A., Prescott N., 1984. Cost-effectiveness of blindness prevention by O.C.P in Upper Volta. *Bulletin de l'O.M.S*, 62, p. 795-802.

Remy G., 1983. A chacun son onchocercose ? Travaux et Documents de Géographie Tropicale du CEGET, 48, p. 277-300.

Remy G., 1968. Les mouvements de population sur la rive gauche de la Volta Rouge (région de Nobéré). *Cahiers ORSTOM, série Sciences humaines*, 5 (2), p. 45-66.

Richez P., 1954. L'onchocercose en Afrique Occidentale Française. Doc. technique du Service Général d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie. Archives de l'OCCGE, Bobo-dioulasso, p. 118-154.

Rolland A., Ballay G., 1969. L'onchocercose dans le foyer Bissa. Doc. Technique de l'OCCGE, n° III/Oncho, 85 p.

Rolland A., 1972. Onchocerciasis in the village of Saint-Pierre : an unhappy experience of repopulation in an uncontrolled endemic area. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 66 (6) p. 913-16.

Waddy B.-B., 1949. Onchocerciasis and blindness in the northern territories of the Gold Coast. Doc multigraph, 40 p.

WHO/OMS, 1987. WHO Expert Committee on Onchocerciasis Third report. *Technical Report Series*, 752, 165 p.

JEAN-LOUP REY ET BERNARD SELLIN

BILHARZIOSES ET DÉVELOPPEMENT AGRICOLE

Aspects médicaux

La bilharziose ou schistosomiase est une maladie parasitaire provoquée par un ver parasite vivant dans les veines abdominales de l'homme et de certains animaux.

Cette parasitose est extrêmement répandue dans les zones tropicales du globe, c'est la deuxième maladie parasitaire par sa fréquence (après le paludisme) et elle est actuellement en expansion, essentiellement à la suite de certains travaux d'aménagement hydroagricole.

Le parasite a un cycle biologique complexe fortement lié à la présence de collections d'eau de surface. Il présente deux cycles aquatiques, un cycle humain avec multiplication sexuée et un cycle chez l'hôte intermédiaire, mollusque d'eau douce.

Parasitologie

Il existe trois espèces de schistosomes pathogènes pour l'homme :

Schistosoma haematobium provoquant la bilharziose urinaire ; les vers adultes vivent dans les veines entourant la vessie, la femelle pond des oeufs qui traversent la paroi vésicale

en provoquant les troubles pathologiques caractéristiques de la maladie (hémorragies).

L'hôte intermédiaire est un mollusque ; le bullin (*bulinus*) qui peut supporter des températures élevées et même la dessiccation mais qui n'est pas retrouvé en Amérique.

Schistosoma mansoni (et *intercalatum*) provoquant la bilharziose intestinale ; les vers adultes vivent dans les veines entourant l'intestin terminal, les oeufs traversent la paroi intestinale en provoquant douleurs, diarrhées et dysenterie. L'hôte intermédiaire est un mollusque strictement aquatique, ne supportant pas la dessiccation ni les fortes températures mais qui est retrouvé dans toutes les zones tropicales.

Schistosoma japonicum (et *meckongi*) provoquant une bilharziose hépatique et qui ne se trouve qu'en Asie ; les adultes vivent dans les veines du foie (et du coeur), l'hôte intermédiaire est un *oncomelania* aquatique et terrestre.

Le cycle du parasite (fig. 1)

Le cycle biologique se résume ainsi :

- vers adultes chez l'homme avec longévité très importante et femelles qui pondent plusieurs centaines d'oeufs par jour ;
- sortie des oeufs par les urines ou les selles ;
- si présence d'eau, transformation des oeufs en unicellulaire aquatique qui a quelques heures pour trouver le mollusque hôte intermédiaire ;
- transformation et multiplication chez le mollusque ;
- sortie de larves aquatiques se déplaçant seules et pénétrant la peau de l'homme (hôte définitif) ;
- maturation et transfert de ces larves vers les veines correspondantes.

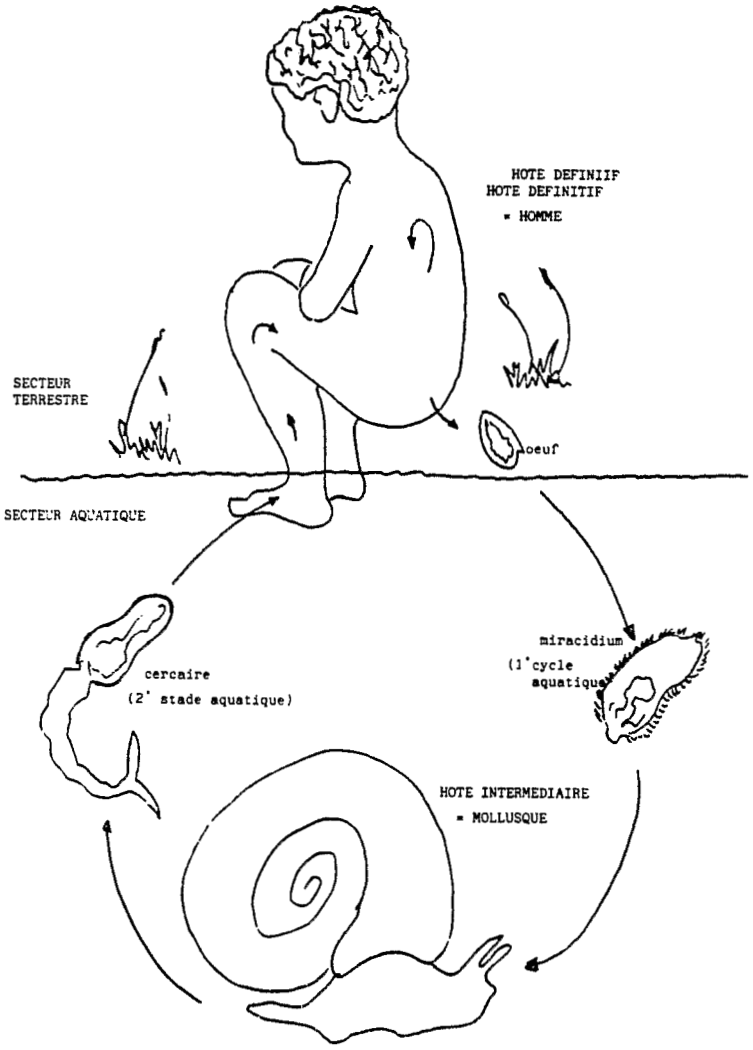


FIGURE 1

Cycle biologique du parasite

Clinique

La bilharziose urinaire, maladie essentiellement africaine répandue aussi bien dans les oasis sahariennes que dans les forêts équatoriales (quelques foyers existaient autrefois au Portugal) est caractérisée par l'hématurie c'est-à-dire la présence de sang dans les urines.

Les lésions sont provoquées par le passage des oeufs à travers la paroi de la vessie ; outre les saignements, cette lésion provoque une inflammation avec perte d'albumine et des infections urinaires. Cette hématurie est parfois considérée dans les régions où la maladie est fréquente (Maroc) comme banale, voire obligatoire (équivalent pour les garçons des premières règles).

Les conséquences pathologiques de cette maladie sont mal précisées. On sait toutefois par des travaux égyptiens qu'elles sont liées au cancer de la vessie. Dans les pays sahéliens on connaît aussi la corrélation existant parfois avec les lésions rénales et avec certains troubles génitaux chez les femmes. Nous avons montré au Niger (Bretagne, 1985) que la présence de bilharziose urinaire dans un village entraînait, par rapport à un village sans bilharziose :

- des infections urinaires plus fréquentes ;
- des anémies plus fréquentes et plus graves chez les enfants et les hommes ;
- des troubles nutritionnels anthropométriques plus fréquents.

D'autre part il apparaît que la bilharziose urinaire diminue les réactions immunitaires à médiation cellulaire (Rey, 1985).

Enfin les études récentes d'échographie ont montré que 20 % des enfants avaient des lésions rénales importantes et 60 %, des lésions vésicales graves dans un village bilharzien (Degremont, 1985 ; Heurtier, 1986).

La bilharziose intestinale provoque des troubles intestinaux à type de diarrhées s'ajoutant aux autres causes de pathologie parasitaire et microbienne. Elle intervient donc dans l'apparition des malnutritions de l'enfant. On sait aussi que les réactions immunitaires à support cellulaire sont diminuées (Rey, 1985) et que des répercussions sur la circulation pulmonaire existent.

Enfin les études récentes ont montré qu'à l'échographie les lésions hépatiques sont fréquentes et souvent intenses (Lamothe, 1989).

La bilharziose hépatique d'Asie est une maladie aiguë, qui peut provoquer de graves troubles hépatiques et cardiaques (insuffisance hépatique et/ou cardiaque souvent mortelle).

Le diagnostic

Le diagnostic de la maladie, quelle que soit sa forme, est assuré par la mise en évidence des oeufs.

Pour la bilharziose urinaire ce diagnostic est relativement facile et réalisable sur le terrain par filtration sur papier de 10cc d'urines. Cette technique très sensible permet une quantification de l'émission d'oeufs (Plouvier, 1975).

Un diagnostic indirect, approché, peut être utilisé par mise en évidence du sang dans les urines avec l'utilisation de bandelettes réactives (Ngoran, 1987).

L'échographie est très intéressante surtout quand seront disponibles des appareils robustes et fiables, en dépit des conditions climatiques difficiles.

Pour la bilharziose intestinale (et hépatique) le diagnostic est plus difficile à réaliser, il nécessite un examen de selles relativement complexe à effectuer en routine et/ou à grande échelle. Cette difficulté relative explique que la répartition de la maladie soit moins bien connue en Afrique.

Caractéristiques épidémiologiques

Le point commun à toutes les situations épidémiologiques de ces bilharzioses est l'existence d'une collection d'eau douce en surface. Les bilharzioses sont très fortement liées à la présence de cette eau et aux contacts qui s'établissent entre les hommes et celle-ci. Selon le climat, ces contacts sont très différents et créent de nombreuses situations particulières. Nous décrivons donc les différentes situations en allant des zones les plus arides (Sahara) aux zones les plus humides d'Afrique. Nous n'aborderons pratiquement pas la bilharziose asiatique.

Les foyers désertiques

On n'y rencontre que la bilharziose urinaire, car l'hôte intermédiaire de la bilharziose intestinale ne supporte pas les températures de l'eau supérieures à 30 °C et les grandes variations de niveau d'eau.

Il s'agit souvent de foyers très anciens ; des traces préhistoriques ont été retrouvées dans les momies égyptiennes et des bullins fossiles ont été récoltés dans l'Aïr. Le foyer le plus anciennement étudié est celui de Beni Abbes en Algérie. Ces foyers sont très limités géographiquement et quantitativement car les contacts homme/eau sont peu fréquents. Les habitants n'ont pas d'activités domestiques permettant un contact prolongé ; toilette, lessive, vaisselle sont faites à domicile avec peu d'eau.

Par contre, il est possible de rattacher à ce type de foyer la bilharziose d'Egypte liée non pas à une oasis mais au Nil, pratiquement le seul fleuve traversant une zone désertique.

Sur les berges du Nil, la bilharziose urinaire est connue depuis l'antiquité et le cycle de la maladie a été décrit il y a 150 ans au Caire. Elle restait relativement modérée à cause des grandes variations de niveau de l'eau dues aux crues et décrues. La construction du barrage d'Assouan a provoqué un accroissement de la fréquence de la bilharziose urinaire et l'apparition

de la bilharziose intestinale par suppression des variations de niveau et stabilisation de la température d'eau.

La bilharziose au Sahel

Il est possible de distinguer trois situations en zone sahélienne, concernant la seule bilharziose urinaire ; les températures des eaux de surface sont, sauf exception, trop élevées pour les mollusques hôtes intermédiaires de la bilharziose intestinale.

La première situation est celle des mares naturelles du Sahel (Mouchet, 1983). Ces mares sont en eau de façon temporaire de 3 à 6 mois par an. Les bullins, hôtes intermédiaires, (le plus souvent des variétés adaptées) survivent dans les boues séchées pendant la saison aride et se multiplient très rapidement dès les premières pluies. Les foyers sont très limités dans l'espace jusqu'à une dizaine de kilomètres autour de ces mares. La prévalence de la maladie (c'est-à-dire le nombre de sujets émettant des oeufs) est modérée et varie beaucoup d'un village à l'autre, ou d'une concession à l'autre ; elle est très liée à l'intensité des contacts homme/eau. Les activités favorisantes sont les jeux, la toilette et la pêche (fig. 2).

La répartition des cas est très classique ; atteinte préférentielle des jeunes entre 8 et 19 ans et surtout ceux de sexe masculin (fig. 3).

La deuxième situation rencontrée au Sahel est celle des fleuves. La bilharziose n'y est pas répandue uniformément, elle n'existe même que très ponctuellement. En fait, on rencontre des foyers très limités dans l'espace au niveau des anses situées près des villages riverains aux endroits où le débit est faible et où les habitants viennent souvent au contact de l'eau. En effet, le courant des cours d'eau provoque en général une dilution et une dispersion des formes infectantes du parasite et même des mollusques. Par contre autour des villages se créent des zones sans courant où les femmes viennent faire toilette, vaisselle et lessive et, s'il n'y a pas trop de savon dilué, les mollusques

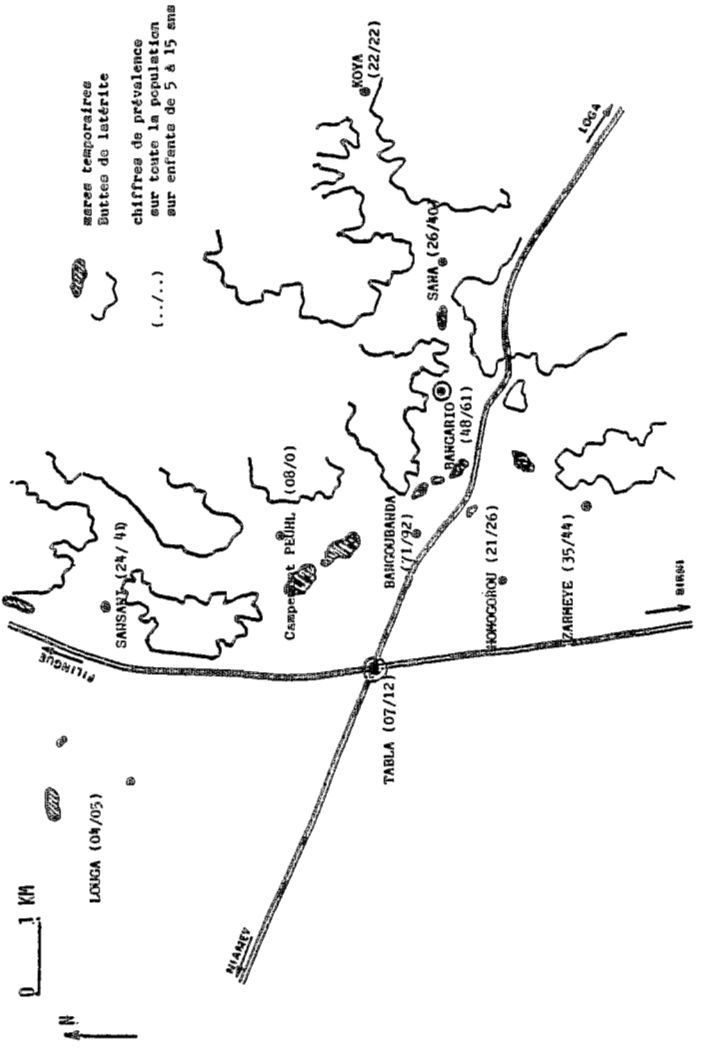


FIGURE 2

Foyer type mare temporaire / Sahel. Foyer de Bangario. Taux de prévalence des différentes communautés constituant le « foyer ».

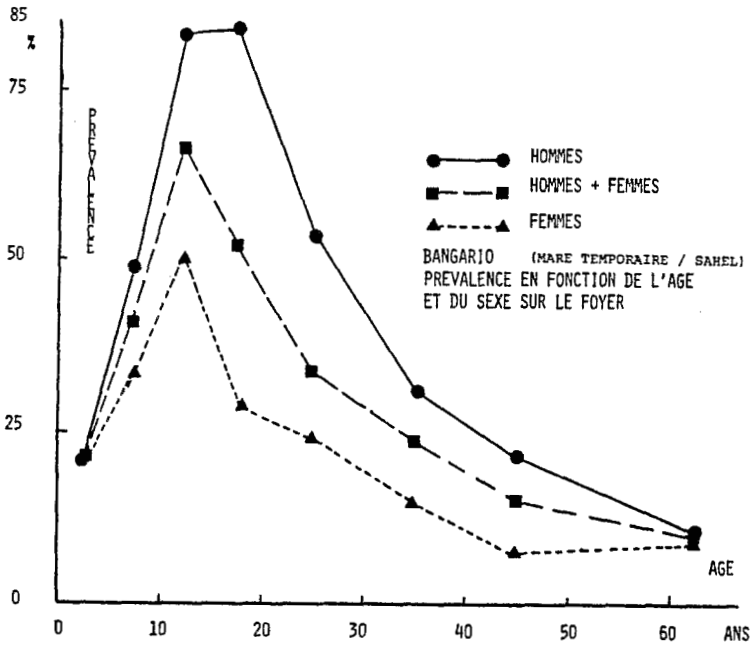


FIGURE 3

**Prévalence en fonction de l'âge et du sexe sur le foyer.
Bangario (mare temporaire / Sahel)**

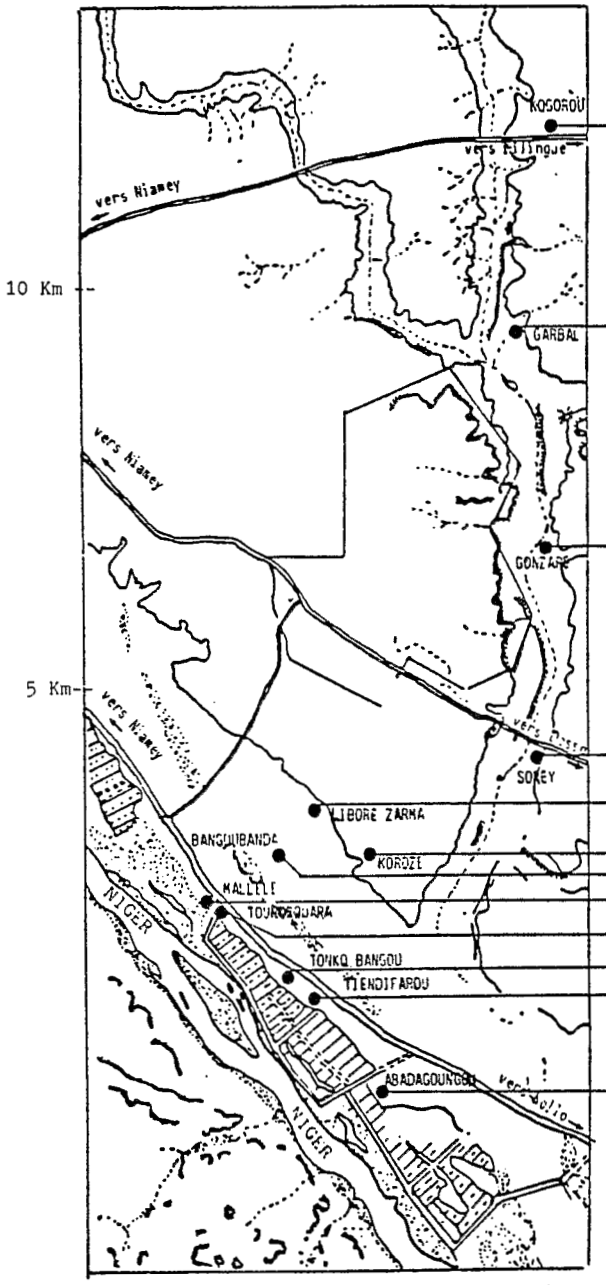
trouvent là un biotope favorable à leur développement. La transmission est alors quasi-permanente sauf si, le débit diminuant, la température de l'eau devient trop élevée. Outre les activités domestiques qui permettent la transmission, certaines professions sont plus particulièrement exposées, les pêcheurs et les coupeurs de « bourgou » en particulier, ce qui n'est pas le cas des bergers, dont les animaux doivent « distraire » les formes infectantes bien qu'eux-mêmes viennent au contact de l'eau en faisant boire les troupeaux.

Enfin la dernière situation du Sahel est la plus importante quantitativement et qualitativement ; c'est celle constituée par les aménagements hydro-agricoles. Deux facteurs concourent à cette gravité : la création de sites de transmission intense et l'arrivée de populations nouvelles.

En général, compte tenu des températures, il s'agit de bilharziose urinaire mais on assiste à une multiplication des sites où la création de barrages a permis une stabilité du niveau des eaux et leur refroidissement relatif. Par voie de conséquence, la bilharziose intestinale se développe (Office du Niger au Mali, petits barrages du pays Dogon au Mali, zone irriguée de Richard Toll au Sénégal).

Les mollusques se développent dans les canaux les plus proches des habitations là où la population vient régulièrement au contact de l'eau pour toutes les activités domestiques et les jeux. Il semble que les formes infectantes soient également entraînées par le courant et que l'infection puisse se produire dans les premiers carrés irrigués au cours des travaux agricoles et de la pêche. Mais la transmission ne se fait pas au-delà, sans doute parce que les eaux sont trop chargées en matières minérales et organiques et trop chaudes (Sellin, 1983).

La prévalence de la maladie est très élevée mais diminue rapidement au fur et à mesure que les distances par rapport aux canaux augmentent, passant de 100 % pour les maisons en bordure du canal à 5 % pour les hameaux situés à 15 km (fig. 4).



	1	2	3	4
KOSORÔU	16,66	13,17	1,40	1,17
GARBAL	52,83	36,25	16,07	6,40
GONZARÉ	18,18	16,23	6,70	3,69
SOKEY	36,29	32,06	7,13	5,10
LIBORE ZARMA	85,45	62,59	63,64	29,48
KORDJI	85,71	73,68	60,00	31,52
KALLELE	84,74	62,64	26,77	20,77
TOUROUDJARA	68,16	55,26	29,45	17,92
TONKO BANGOU	53,70	43,05	21,20	13,83
TIENDIFAROU	84,96	66,39	77,13	34,89
ABADAGOUNGOU	74,14	53,42	37,45	16,46
	89,28	69,90	40,00	18,29

1 = garçons - 15 ans
2 = filles - 15 ans
3 = hommes
4 = femmes

FIGURE 4 Foyer de Libore Rizière / Sahel
Taux de prévalence selon la distance par rapport à la rizière.

L'intensité de l'infection est maximum entre 8 et 15 ans et chez les garçons mais l'importance de la maladie chez les filles et chez les adultes est particulièrement élevée dans cette situation épidémiologique. Elle explique que ces populations se plaignent souvent de cette maladie et puissent parfois quitter la région comme cela a été constaté dans certains villages de l'Office du Niger où « les vieux » étaient effrayés de la morbidité et de la mortalité des jeunes. Cette gravité peut mettre en jeu la rentabilité d'un aménagement une fois que les intéressés ont relié leurs problèmes de santé et la cause liée à l'eau, source de leurs revenus.

La bilharziose en savanes

Qu'il s'agisse de savanes arborées ou arides, les problèmes sont voisins de ceux du Sahel, avec en plus le développement de la bilharziose intestinale liée à l'existence de mares naturelles permanentes.

Dans ces mares permanentes naturelles la maladie présente une prévalence modérée comme pour les fleuves du Sahel ; il s'agit presque exclusivement de bilharziose urinaire à cause des variations de température et de niveau des eaux. Néanmoins des foyers de bilharziose intestinale ont été décrits dans certains sites comme Gaya au Niger (Mouchet, 1987). Souvent dans ces zones, la bilharziose est un problème sanitaire secondaire.

Par contre, après la création et la multiplication des petits barrages à vocation pastorale, les foyers de bilharziose se sont multipliés pour créer de nouveaux problèmes médicaux et sociaux. Le plus souvent il s'agit de bilharziose urinaire (sauf en pays Dogon que l'on peut rattacher aussi à la zone de savanes). Comme pour les aménagements hydro-agricoles du Sahel, la maladie se répand aussi bien chez les adultes que chez les enfants avec les mêmes conséquences démographiques : hypofécondité et mortalité juvénile (Retel-Laurentin, 1982).

La transmission a lieu toute l'année, néanmoins elle est pratiquement interrompue en pleine saison sèche ; le niveau des

eaux étant très bas et la température trop élevée (au-delà de 30 °C). Les foyers sont très limités dans l'espace et sont provoqués par la nécessité des contacts homme/eau. Ces contacts n'existent pas (ou peu) si les populations disposent d'un approvisionnement en eau à domicile comme nous l'avons constaté en Côte d'Ivoire. Dans un village où la bilharziose urinaire s'est développée une dizaine d'années après la construction d'un petit barrage, les prévalences varient du simple au triple entre le quartier disposant d'eau courante et ceux n'en disposant pas (Bellec, 1988). Par contre ces différences s'amenuisent parmi les écoliers qui, comme dans la plupart des foyers, sont plus particulièrement atteints, car en sortant de classe ils vont souvent se rafraîchir et se baigner dans la collection d'eau proche et ce, aux heures les plus chaudes qui sont aussi celles de transmission maximum.

Dans les cours d'eau de la zone de savanes, les deux types de bilharziose coexistent et elles existent souvent depuis si longtemps que les populations se plaignent peu de leurs manifestations pathologiques. Les prévalences varient beaucoup d'un village à l'autre selon l'intensité des contacts homme/eau dans chaque village. La transmission se fait le plus souvent aux points où les activités domestiques se concentrent et malheureusement, très souvent en amont de ce point les habitants ont l'habitude de déféquer et/ou d'uriner, infestant aussi le cours d'eau.

Il a été constaté à plusieurs reprises une extension de la bilharziose intestinale aux dépens de la bilharziose urinaire et ce d'autant plus facilement que la densité de population augmente. Comme il ne semble pas y avoir de compétition entre les deux espèces de mollusques, une hypothèse pour expliquer ce phénomène est que l'émission des oeufs dans les selles est plus favorable à la survie des formes infectant les mollusques que l'émission par les urines. En particulier le dépôt des selles peut être efficace pour l'infection des mollusques jusqu'à quelques dizaines de mètres du cours d'eau surtout en saison des pluies alors que les urines doivent être émises directement dans l'eau pour être infectantes.

Un aspect très particulier de la bilharziose de savanes est celui lié aux bassins de pisciculture (Todesco, 1985) qui dans certaines régions ont entraîné une diffusion importante de la maladie (ouest de la Côte d'Ivoire, pays Dogon).

La bilharziose de forêt

Elle se manifeste sous toutes ses formes dans :

- les cours d'eau permanents
- les cours d'eau temporaires
- les rizières de bas-fonds

Cette bilharziose est bien représentée et bien documentée dans la région d'Adzopé à 100 km au Nord d'Abidjan (Carrié, 1972).

Dans les cours d'eau permanents, les deux bilharzioses coexistent car les deux espèces de mollusques s'y développent. Les deux maladies se manifestent à un niveau de prévalence modéré car les contacts entre eau et hommes se font en de multiples endroits dont tous ne sont pas favorables à la transmission. Nous avons néanmoins vu des situations où la maladie avait pris une très grande ampleur, en particulier dans certains villages de la région d'Aboisso où tous les dépôts de selles se faisaient en amont du village et où, en aval du village, 100 à 200 mètres plus bas, se trouvait une anse du marigot où tout le village venait se baigner et faire lessive et vaisselle.

Dans les cours d'eau temporaires, seule la bilharziose urinaire existe, car les planorbes ne se développent pas. Elle touche surtout les enfants ; l'activité essentielle qui favorise la transmission sont les jeux d'eau et la pêche. Comme dans le cas précédent, les points de contact sont nombreux quand les marigots sont en eau ; par contre quand ils s'assèchent, les eaux sont très chargées et gênent la transmission.

La saison de transmission ne dure, en général, que quelques semaines, bien que nous soyons dans des zones à climat humide.

Les deux types de transmission sont à l'heure actuelle en pleine expansion d'une part à la suite des déforestations qui créent de nouveaux sites favorables et d'autre part à cause de la croissance démographique qui provoque une multiplication des rencontres entre l'homme et les sites de transmission favorables.

La bilharziose des rizières de bas-fonds est moins bien connue ; elle est peu importante sauf situations particulières ; l'eau des rizières est trop chargée en matières organiques, il y a parfois des sites de transmission favorable au niveau du marigot amenant l'eau.

Cas particuliers

Les grands barrages ne provoquent pas directement une extension de la maladie sauf si une communauté humaine s'installe en bordure du lac. Dans ce cas, les mollusques amenés des cours d'eau alimentant le barrage s'installent en 5/6 ans et il suffit d'un apport de parasites pour créer un foyer. Cet apport est favorisé par le fait que les populations sont souvent immigrées et peuvent venir d'un foyer ancien. Dans ce cas le problème est d'autant plus grave que la communauté est importante (ville).

Si les villes constituent parfois des cas particuliers importants, il faut néanmoins qu'elles soient en bordure d'un lac (Volta) ou d'un fleuve permettant le développement des mollusques (comme à Brazzaville). Les marigots qui traversent bon nombre de villes tropicales sont trop pollués pour permettre le développement des mollusques.

Les lagunes d'eau douce peuvent constituer une source de transmission quand se développent des mollusques vecteurs adaptés. Nous avons étudié en Côte d'Ivoire sur la lagune Ehi un foyer de bilharziose urinaire (Soro, 1987), caractérisé par une intensité très importante de la maladie, chez les seuls habitants ayant des contacts avec l'eau, et présentant une saison de transmission relativement courte car en saison sèche, la

température élevée de l'eau obligeait les mollusques à se réfugier en profondeur.

Lutte contre les bilharzioses et développement agricole

Il est possible de distinguer les modes de lutte suivants :

a) lutter contre le parasite adulte en traitant les malades,

b) lutter contre les mollusques par des produits molluscides ou en intervenant sur l'environnement,

c) lutter contre les stades aquatiques du parasite,

d) limiter les contacts entre l'homme et l'eau contaminée.

Comme pour la plupart des parasitoses, on ne peut envisager l'éradication de la maladie qu'en intervenant à plusieurs niveaux du cycle (une seule méthode ne suffit pas) et, dans le cas de la bilharziose, l'éradication ne pourra être obtenue que dans des aires géographiques limitées et préalablement définies.

La lutte contre le parasite adulte

Deux faits nouveaux ont renouvelé l'intérêt de cette action :

– La disponibilité de nouveaux médicaments qui présentent les avantages suivants : très efficaces, ils sont sans effet secondaire et sont bien acceptés par les populations. Ils sont également facilement administrables (une dose orale unique) et d'un coût supportable.

Celui qui répond le mieux à ces qualités est le Praziquantel (actif sur toutes les espèces de schistosomes) malgré un coût à l'achat relativement élevé, mais il faut ne pas oublier l'Oxamniquine meilleur marché mais actif sur *Schistosoma mansoni* seul et le Métrifonate d'un coût très réduit mais actif sur *S. haematobium* seul et nécessitant un renouvellement des prises (3 doses à 15 jours d'intervalle).

– La meilleure connaissance des cycles de transmission qui permet, si la population-cible est traitée massivement au moment où la transmission s'arrête (assèchement des collections d'eau, disparition des mollusques), d'interrompre durant plusieurs années la transmission donc les possibilités de réinfection des populations (Sellin, 1983).

La lutte contre le parasite adulte est une solution médicale, efficace ; elle peut être nécessaire pour des raisons éthiques mais elle nécessite au départ une intervention sanitaire extérieure à la communauté concernée et une disponibilité en moyens pour acquérir les médicaments.

C'est la solution qui est souvent préconisée par les pouvoirs publics et le pouvoir médical qui justifient ainsi leurs raisons d'être, c'est celle qui est aussi réclamée par les populations soit parce qu'elles souffrent de la maladie (dans ce cas le traitement est nécessaire) soit parce qu'elles sont habituées à tout attendre du pouvoir central et/ou du système sanitaire. Dans ce cas, il faudrait avant d'entreprendre la chimiothérapie, discuter avec ces populations et les informer pour inciter d'autres actions en parallèle.

Plusieurs essais ont montré que si prévalence et intensité de la maladie ne sont pas trop élevées, cette stratégie de lutte (chimiothérapie sélective ou massive à date choisie) permet de très bons résultats (Mouchet, 1983).

La lutte contre les mollusques

Elle fait appel à plusieurs produits qui ont tous l'inconvénient de ne pas être sélectifs des mollusques et relativement toxiques pour la faune.

Néanmoins cette méthode a été utilisée, elle l'est encore au Maroc, avec succès dans des aménagements hydroagricoles où toute pêche est exclue. L'efficacité d'une telle méthode repose beaucoup sur les moyens qui sont mis en oeuvre pour distribuer aux doses adéquates le produit dans les canaux à traiter.

Actuellement de nouveaux développements de cette stratégie sont envisagés grâce à de nouveaux produits et surtout grâce à leur association avec des substances potentialisatrices et grâce à l'utilisation de nouveaux procédés permettant la diffusion régulière et *a minima* des produits actifs (fibres de verre et autres...).

Il est également possible de lutter contre les mollusques par action sur le milieu aquatique en :

- modifiant le débit des canaux ; les mollusques ne vivent pas si la vitesse du courant est trop forte.
- adaptant un cycle de mise en eau contraire au développement des mollusques : si les canaux sont asséchés tous les 3/4 jours, le développement des mollusques est perturbé.
- entretenant correctement les canaux pour supprimer tout ralentissement du courant et toute dérivation sans courant.
- nettoyant régulièrement les canaux pour supprimer toutes les plantes aquatiques parasites qui s'y développent et servent de support aux mollusques.

Les moyens simples, en particulier l'entretien et le faucardage, sont peu utilisés pour des raisons qu'il serait nécessaire d'étudier avec des ethnosociologues. La raison la plus évidente est que les canaux et même l'ensemble de l'aménagement ont souvent été imposés par la capitale, sur des terres qui appartiennent à des paysans qui n'en sont pas les utilisateurs ; propriétaires et utilisateurs ne se sentent donc pas concernés par leur entretien. Ils y travaillent parfois, mais à contrecoeur, cultivant juste assez de riz pour pouvoir rembourser les intrants et consacrant leurs efforts à leurs champs de mil situés 10 km plus loin.

De grands espoirs ont été mis dans la lutte biologique utilisant des parasites non pathogènes pour l'homme et les animaux et stérilisant les mollusques. Cette méthode a fait ses preuves au laboratoire mais jamais sur le terrain (Jourdane, 1982).

Les prédateurs des mollusques ont également été envisagés : on peut citer l'action efficace des hommes, en Chine, contre les mollusques semi-terrestres de la bilharziose asiatique, et celle des canards ou des poissons, contre les mollusques africains et sud-américains, avec des résultats plus contestables.

La lutte contre les stades aquatiques du parasite

Ces stades constituent *a priori* des maillons fragiles du cycle du parasite. Dans les deux cas, ces larves doivent trouver leurs hôtes en quelques heures en évitant la dessiccation.

Les substances tensioactives, non toxiques, de la famille des bétaïnes ont montré au laboratoire une grande efficacité, elles n'ont pas pu, à ce jour, être appliquées efficacement sur le terrain (Rey, 1988).

Eviter les contacts homme/eau infectante

Il est impossible de demander aux populations tropicales d'éviter de se baigner dans les collections d'eau douce comme on peut l'obtenir des touristes se rendant en Afrique. Néanmoins certaines mesures, certaines modifications de comportement peuvent apporter des améliorations certaines. Il faut donc développer les recherches en sciences humaines, permettant de mieux connaître les modalités des relations existant entre l'homme et l'eau, aussi bien au niveau de l'élimination des excreta, que des activités domestiques ou professionnelles en rapport avec l'eau et de l'utilisation de l'eau alimentaire.

La modification du lieu de dépôt des selles peut rendre un marigot utilisable pour les activités domestiques, si ce dépôt se fait en aval.

L'aménagement des berges de ce marigot peut entraîner un obstacle à sa colonisation par les mollusques.

De même l'installation de plots en ciment en bordure du lac Victoria peut diminuer la transmission, les femmes ne restant plus les pieds dans l'eau pour vaquer à leurs activités domestiques quotidiennes.

Nous avons déjà évoqué l'approvisionnement en eau potable à domicile ou par borne fontaine qui permet une diminution appréciable du poids de la maladie.

Cet ensemble de mesures entre dans le cadre de l'amélioration des conditions de vie de l'hygiène et des soins primaires de santé qui sont la base de la politique actuelle de nombreux pays et des développeurs ; leur application se heurte au manque de moyens et à la participation insuffisante des populations par suite d'une mauvaise information et sensibilisation.

En conclusion

Il n'est pas question de remettre en question le bien-fondé des aménagements agricoles qui se sont multipliés au cours des 30 dernières années. Il faut néanmoins avoir conscience qu'ils posent des problèmes sanitaires graves et que parfois ils peuvent être remis en question par les populations utilisatrices à cause des bilharzioses (Office du Niger).

Il serait donc souhaitable que le problème des bilharzioses (et du paludisme), principal problème sanitaire provoqué par ces aménagements, soit mieux pris en compte dès la conception du projet et plus encore lors de l'installation des cultivateurs.

Les études de sciences humaines devraient s'orienter plus particulièrement vers ce problème pour que les populations concernées prennent en charge elles-mêmes la gestion de la lutte qu'il s'agisse du diagnostic et du traitement des cas, en particulier pour les nouveaux arrivants (puisque l'on peut envisager un traitement de masse à la charge des bailleurs de fonds ou de l'Etat au départ) ou qu'il s'agisse de l'entretien des canaux ou du calendrier des assèchements pour éviter le développement des mollusques. Il faut reconnaître qu'à ce jour, les chercheurs en sciences humaines n'ont pas répondu à cet appel. S'ils ont réalisé des études fort intéressantes à la demande des concepteurs des projets, aucune ne répond aux impératifs de santé publique, sans doute par manque de collaboration avec le

personnel médical à qui il était demandé de son côté d'imaginer les conséquences du barrage ou de l'aménagement sur la santé des cultivateurs intéressés.

Bibliographie

Bellec C., NGoran E., Yapi Y., Rey J.L., Soro B. Epidémiologie comparée des schistosomoses urinaire et intestinale en Côte d'Ivoire, Congrès *Soc. Franç. Parasito.*, Bordeaux 10-11 mai 1988.

Bretagne S., Sellin B., Sellin E., Mouchet F., Roussin S., Rey J.L. Bilharziose urinaire et anémie sidéropénique. Etude de leurs rapports dans deux villages du Niger. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1985, *78*, 648-656.

Bretagne S., Rey J.L., Sellin B., Mouchet F., Roussin S. Bilharziose à *S. haematobium* et infections urinaires, *Bull. Soc. Path. Exot.*, 1985, *78*, 453-463.

Carrie J. Bilharziose en zone de forêt. Notions épidémiologiques, *Méd. Afr. noire*, 1972, *13*, 756.

Degremont A., Burnier E., Mevdt R. Value of ultrasonography in investigating morbidity due to *S. haematobium* infection. Lancet, 1985, (1), 662-665.

Heurtier Y., Lamothe F., Develoux L., Sellin B., Mouchet F. Urinary tract lesions due to *S. haematobium* infection assessed by ultrasonography. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 1986, *35*, 1163-1172.

Jourdane J., Kulo S.D. Perspectives d'utilisation de *Echinostoma togoensis* dans le contrôle biologique de la bilharziose intestinale en Afrique. *Ann. Parasitol*, 1982, *57*, 443-451.

Lamothe F., Develoux M., Sellin B. Intérêt de l'échographie dans l'étude de la morbidité due à *S. mansoni.* Ann. *Radiol.*, 1989, *32*, 456-462.

Mouchet F., Meoide H., Rey J.L., Sellin B. Sahel, schistosomose urinaire et mare temporaire. Résultats des études parasitologiques chez l'homme. 13e Conf. Techn. OCCGE Ouagadougou, 10-15 avril 1983.

Mouchet F., Labbo R., Develoux M., Sellin B. Enquête sur les Schistosomes dans l'arrondissement de Gaya (R. du Niger), *Ann. Soc. belge Med. Trop.*, 1987, *67*, 23-29.

Ngoran E. Epidémiologie de la schistosomiase urinaire en zone de savanes sèches de Côte d'Ivoire, Thèse Doct. 3e cycle Univ. Côte d'Ivoire, 1987.

Plouvier S., Leroy J.C., Sellin B. A propos d'une technique simple de filtration des urines dans le diagnostic urinaire, *Méd. Trop.*, 1975, *35*, 229-230.

Retel-Laurentin A., Arnaud M., Bonnet D. Naissance et évolution d'un foyer de bilharziose génito-urinaire dans la Volta noire. *De l'Epidémiologie à la Géographie humaine*, Bordeaux, CEGET Ed., 1982.

Rey J.L., Sellin B., Defayolle M., Biron G. Influence de la schistomose urinaire sur l'hypersensibilité retardée cutanée. *Presse Médicale*, 1985, *14 (9)*, 456.

Rey J.L., Soro B., Coulibaly A., Houdier R., Sellin B., Sellin E., Marcoul L., Boiteux J.P., Marcon M.C., Combes C. Utilisation d'un agent de surface amphotère dans la lutte contre les schistosomes. Symposium franco-chinois sur les Shistosomoses Perpignan, 7-8 mai 1988.

Sellin B., Simonkovich E., Sellin B., Rey J.L. Situation épidémiologique de la schistosomiase urinaire dans une aire à périmètre irrigué rizicole en pays sahélien. 23e Conf. Tech. OCCGE. Ouagadougou, 10-15 avril 1983.

Sellin B., Simonkovich E., Ovazza L., Desfontaines M. Essai de lutte par chimiothérapie au Métrifonate contre *S. haematobium* en zone de savane sèche. *Méd. Trop.*, 1983, *43*, 345-353.

Soro B., Coulibaly A., Houdier R., Niangue J., Kouadio K., Rey J.L. Sondage parasitologique sur la bilharziose urinaire à Nouamou (RCI), *Bull. Epid. INSP*, Abidjan, 1987, n° 14-15.

Todesco A. Bilharziose et étangs de pisciculture, *Bull. Epid. INSP*, Abidjan, 1985, n° 10.

ALIMENTATION
ET RAPPORTS SOCIAUX

HÉLÈNE PAGEZY

LE SYSTÈME ALIMENTAIRE DES NTOMBA DU LAC TUMBA :

Stratégies saisonnières et interactions bioculturelles

Les Ntomba du lac Tumba sont historiquement et culturellement rattachés à la grande ethnie Mongo établie au Nord-Ouest du Zaïre. Ils occupent le territoire bordant les rives du lac Tumba, appelé la Cuvette Centrale (0°5 à 1° de latitude Sud, 18° de longitude Est, 350 m d'altitude), et partagent avec les autres groupes Mongo du Sud l'extension la plus méridionale du grand bloc forestier équatorial (fig. 1). Ayant accompagné les grands Noirs (ba-Oto) dans leur migration vers l'Ouest, les Pygmées (ba-Twa) sont actuellement fixés dans les mêmes villages, parlent la même langue et suivent les mêmes règles culturelles que ces derniers à quelques nuances près (Elshout, 1963).

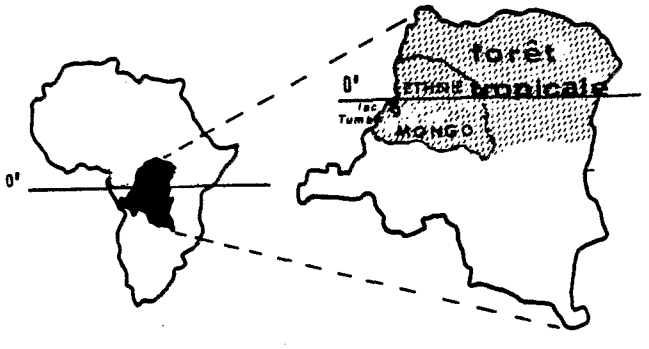


Figure 1 : Territoire de Mongo et position du lac Tumba

Le système alimentaire des Ntomba dépend fortement des contraintes du milieu parce que celles-ci conditionnent les variations spatio-temporelles des disponibilités alimentaires, en particulier des produits animaux (poisson, gibier, chenilles, crevettes).

Les contraintes du milieu

Régime des pluies et amplitude thermique

Le climat de la Cuvette Centrale se rapproche, par ses caractéristiques, du *Climat Guinéen forestier sous climat Congolais* qui règne dans les régions situées entre le 4e degré de latitude Nord et le 2e degré de latitude Sud (Aubreville, 1949).

Au lac Tumba, le régime des pluies est bimodal (fig. 2). Les mois de janvier et de juillet sont les plus secs, ceux de novembre et d'avril les plus humides (Bouillenne et col. 1955).

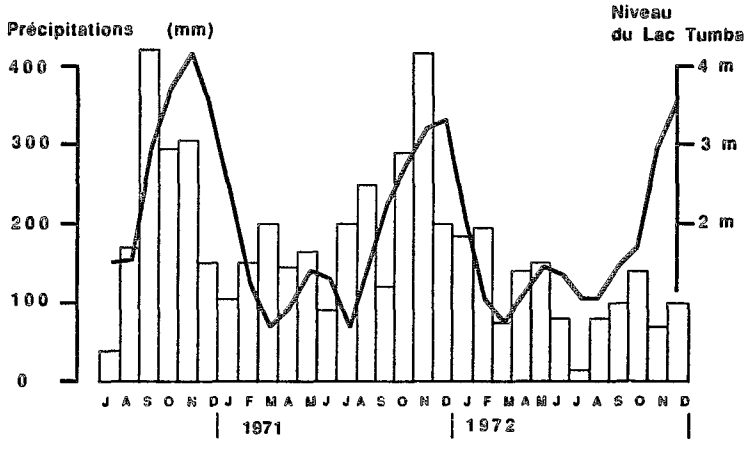


FIGURE 2

Niveau du lac Tumba et régime des pluies à la station de recherches IRS-Mabali en 1971-1972. On remarquera le décalage entre le cycle du lac et celui des pluies

Sauf en saison des pluies, les précipitations sont presque toujours torrentielles et de courte durée. Relevé à la station IRS-Mabali sur la rive sud-est du lac Tumba, l'indice annuel moyen des précipitations (1 895 mm) a oscillé entre 1 331 mm en 1972, année de grande sécheresse, et plus de 2 m en 1970 et 1971. Même les années de grande sécheresse ne sont pas tout à fait exemptes de pluie puisque les mois les plus secs ont reçu quelques dizaines de millimètres d'eau.

Inversement, les températures moyennes mensuelles, qui fluctuent entre 25 °C et 28 °C, sont relativement constantes. Elles augmentent jusqu'en février-mars où l'on relève le maximum absolu de température, puis décroissent jusqu'en juillet-août. Ces faibles écarts de température moyenne masquent des variations journalières importantes : la chaleur atteint son paroxysme vers 15 heures, puis la température décroît jusqu'au soir ; la fraîcheur de la nuit est ressentie de façon intense en saison sèche. Nous avons relevé en 1971 d'importants écarts de température (6 °C) et d'humidité (25 % HR) entre couvert forestier et milieu découvert, pouvant expliquer certaines adaptations physiologiques et comportementales au cours du travail physique des femmes (Pagezy, 1976) que nous n'aborderons pas ici.

Le réseau hydrographique complexe

La Cuvette Centrale est caractérisée par un réseau hydrographique hypertrophié et complexe qui comprend, outre le lac Tumba, cuvette de peu de profondeur (3 à 8 m) dont les rives sont en majeure partie densément boisées (Marlier, 1958), les rivières qui s'y jettent et tout un système de marais drainés par ce même lac. Le régime bimodal du lac reflète à la fois le régime local des pluies qui synchronise les variations du réseau hydrographique local, et celui du fleuve Zaïre (ex-Congo) dont il est tributaire. « *Les rivières qui s'y déversent subissent annuellement deux crues séparées par deux décrues* » (Bouillenne et col., 1955). Selon Marlier (1958) : « *On a coutume de considérer une crue principale (novembre, décembre) puis une décrue principale (janvier, mars) puis une*

petite crue (avril, juin) et enfin une petite décrue (juillet) ». Le lac atteint son plus haut niveau en novembre et c'est en janvier ou février que l'on peut certaines années traverser les petites baies à gué.

La Cuvette Centrale, habitat de forêt inondée

Le biotope se rapproche de la forêt de type Guinéen décrite par Aubreville (1949) : « *forêt très dense à couvert étroitement fermé ; les plus hautes cimes culminent en moyenne à 45 m de hauteur, parfois plus... Mélange d'arbres de toutes tailles et de tous âges; feuillages persistants... chute des feuilles chez les arbres de l'étage dominant pendant la courte saison sèche, mais non simultanée... Lianes de toutes catégories très abondantes... Nombreux épiphytes sur les branches des arbres et parfois sur les fûts* ».

« *La végétation très hétérogène où les grands arbres sont rares, ainsi que les vestiges d'anciens villages où de vieux arbres peuvent ... se voir sur des rectangles en argile battue avec trace de feu à des endroits où les occupants actuels n'ont aucun souvenir d'habitants antérieurs* » dénote, selon Hulstaert (1961) une occupation humaine passablement ancienne et relativement dense.

Le rôle de la forêt est multiple: elle génère un microclimat plus humide mais beaucoup moins chaud que les zones découvertes (plantations, *bisobe* ou savanes acides naturelles). Procurant habitat et nourriture à la faune sauvage, elle abrite une réserve en gibier, mais surtout elle maintient le sol en place et le protège de l'érosion et du ravinement toujours sévère à la suite des pluies torrentielles : l'aspect des routes après de multiples saisons des pluies permet de se faire une idée de l'importance de ce ravinement.

Choix d'un village comme unité spatiale d'étude

Nzalekenga, unité sociale vivant en relative autarcie

L'enquête de consommation alimentaire menée en 1971-72 auprès de 80 foyers Ntomba, habitant des villages situés sur la route reliant Bikoro à Mbandaka, visités mensuellement, a fait ressortir que moins de 2 % du régime, exprimé tant en calories qu'en protéines (Pagezy, 1988a) consistait en denrées importées, achetées à la boutique du village (riz, sucre, farine de blé pour la confection de pain et de beignets, boîtes de sardines, de pilchards, lait concentré sucré, bière). Il en résultait que chaque village Ntomba vivait en relative autarcie dans un système économique faiblement monétarisé.

Le choix d'un village comme unité spatio-temporelle semblait donc tout indiqué pour l'étude du système alimentaire (Pagezy, 1986a, 1988a). Dans ce cas, les 5 campements de pêche fréquentés saisonnièrement ou en permanence par les hommes de Nzalekenga (fig. 3), village choisi pour mener cette étude en 1979-80, devaient être inclus dans l'étude comme faisant partie du même espace social.

Structure du village de Nzalekenga

Nzalekenga est un village situé à 10 km du lac Tumba, sur une route d'importance secondaire menant chez les Ekonda. Comme dans la plupart des villages de la région, les cases s'alignent de part et d'autre de la voie unique, réminiscence de la colonisation qui a imposé la fixation des villages au bord des routes afin de faciliter le contrôle des travaux imposés, comme la récolte du caoutchouc et du copal. Les quartiers oto, aux cases rectangulaires, en terre battue ou briques de terre séchée, recouvertes de treillis de palme (*ndele*), sont en général situés au centre du village. En 1979, la tôle ondulée n'avait pas encore fait son apparition, excepté dans les centres non coutumiers (missions, plantations). A cause de l'inondation régulière des terrains les plus bas, l'extension du village n'a pu se faire que par progression des cases le long de voies orthogonales partant

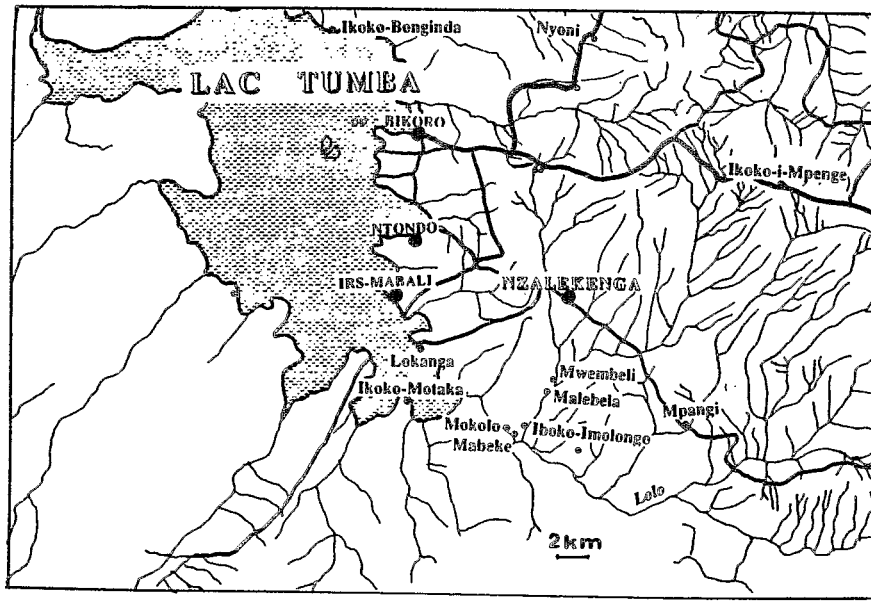


Figure 3 : Situation des 2 campements de pêche permanents (Mokolo et Mabeke), et des 3 campements saisonniers (Mwembeli, Malebela, Iboko Imolongo) associés au village de Nzalekenga

de la parcelle familiale, ou bien par la création de nouveaux quartiers au-delà des marais. Les quartiers twa, dont les cases sont une copie plus vétuste et de moindre format que celles des ba-Oto, sont le plus souvent relégués aux extrémités du village, à la limite des marais ou le long de voies secondaires adjacentes jouxtant les quartiers de leurs alliés oto (*nkolo*), séparées néanmoins de ceux-ci par une portion de forêt ou de friche inhabitée.

Chaque quartier (*etuka*) est divisé en clans dont les lignages (*makundu*) sont issus d'un ancêtre commun.

Outre les quartiers pygmées, le village présente des regroupements par métier, comme le quartier oto des enseignants et ceux de pêcheurs.

A ce village sont associés 5 principaux campements de pêche, pour la plupart saisonniers, distants d'environ 10 km, situés sur la rivière Lolo et ses affluents. Deux d'entre eux, fréquentés également par quelques pêcheurs des rives du sud du lac, sont permanents, c'est-à-dire qu'ils fonctionnent aussi en saison des pluies. Les 35 pêcheurs permanents recensés en 1980 se répartissent en 19 hommes monogynes dont femme et enfants résident au village, 3 hommes divorcés, 11 célibataires de plus de 20 ans, et 2 maris de *molekele*, femme en réclusion de longue durée après la naissance du premier enfant (Pagezy, 1983).

Plantations et jardins de case

Au village, les Ntomba entretiennent un petit jardin comprenant quelques plants de feuillages (Amarantacées, Basellacées, Cucurbitacées, Malvacées), des piments, des courges, des haricots, des tomates, de la canne à sucre, du maïs, des ignames, des ananas et quelques arbustes et arbres fruitiers, tels que bananiers, papayers, aubergines, agrumes, avocatiers et surtout palmier *Elaeïs*. Excepté lors d'une première installation, les Ntomba se dispensent de planter la plupart des arbres et arbustes : certains d'entre eux (palmier *Elaeïs*, papayer) se multiplient à partir de noyaux ou de graines jetées par les hommes et éventuellement dispersées par les animaux. Les arbres pré-existants à la parcelle et porteurs de fruits

consommables, comme le safoutier, le colatier, l'anone, le Myrianthus, etc. sont en général respectés.

Les Ntomba sont des agriculteurs sur brûlis. Les plantations des ba-Oto, d'environ 1/2 hectare, sont réservées en priorité aux cultures vivrières comme le manioc et, dans une moindre mesure, aux cultures de rapport (manioc, arachide, café, cacao). Dans les plantations, les arbres fruitiers sauvages sont respectés dans la mesure du possible, en particulier le safoutier et le colatier, mais aussi les grands arbres difficiles à abattre et qui offrent de l'ombre au moment de la pause. Les premiers terrains défrichés, situés aux abords du village ont fait place à des plantations de plus en plus éloignées (une à deux heures de marche). Quelques pieds de maïs, feuillages, canne à sucre, bananiers, papayers, manioc doux, voire chanvre, s'intercalent çà et là entre ceux de manioc, selon une stratégie individuelle sujette à changement, ou sont regroupés dans un coin du champ. Les Pygmées twa, qui ont essayé tant bien que mal d'imiter leur *nkolo* dans leurs plantations et leur jardin de case, n'ont en fait réalisé qu'une pâle réplique des plantations villageoises tant par leur nombre que par la moindre diversité des espèces cultivées.

Selon nos observations, afin de se suffire à elle-même, une famille devrait idéalement avoir 3 plantations de manioc en culture : la première, plantée depuis plus d'un an, fournissant les tubercules ; la seconde de 6 mois plus jeune, fournissant les feuilles et devant assurer la relève de la production en tubercules, tandis que la troisième, à peine défrichée, serait une prévision pour l'année suivante.

Une fois les tubercules déterrés, le champ de manioc restera en friche pendant trois années. En fonction de la taille des foyers et afin de faire face aux imprévus, la mise en culture simultanée de trois plantations par foyer devrait permettre de gérer un petit excédent, revendu localement sous forme de « pains » cuisinés (*mensombo, binguele*). En cas de surplus important, celui-ci serait revendu localement par paniers de tubercules bruts ou acheminé vers la ville par camion. La position des villages par rapport à la route principale est source d'inégalité dans le sens qu'elle permet ou non l'écoulement de l'excédent de la production vers la ville.

Une enquête menée au niveau du village de Nzalekenga à dix années d'intervalle (1970-1980) a mis en évidence une

augmentation du nombre moyen de plantations de manioc et du nombre de ménages ayant en culture plus de 2 plantations (tableau 1), surtout chez les ba-Oto. Chez les Pygmées, la surface moyenne des plantations n'atteint pas la moitié de celle des ba-Oto, estimée *in situ* à environ 1/2 hectare. Il en résulte une forte dépendance de ce groupe vis-à-vis des villageois en ce qui concerne son aliment de base. De plus, nombreux sont les ménages twa qui ne possèdent aucune plantation de manioc. La plupart des hommes adultes qui assurent les premiers travaux d'abattage ont migré vers les grandes plantations, tandis que nombre de femmes refusent de planter les champs défrichés par leur mari : elles refusent les contraintes liées à un travail régulier et solitaire mais réalisent le même travail au « coup-par-coup » pour le compte des villageois.

Tableau 1 : ***Distribution et nombre moyen (MOY) de plantations de manioc par famille (N) dans le village de Nzalekenga en 1971 et 1979***

Nombre de plantations (1971)

	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5+**	**2+**	***MOY***	**N**
Ba-Oto (%)	0	56,8	34,1	6,8	2,3	0	**43,2**	*1,52*	**44**
Ba-Twa (%)	19,4	51,3	16,1	0	0	0	**16,1**	*0,93*	**31**

Nombre de plantations (1979)

	0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5+**	**2+**	***MOY***	**N**
Ba-Oto (%)	1,8	26,7	31,2	20,2	12,8	7,3	**71,5**	*2,50*	**110**
Ba-Twa	34,2	26,3	28,9	7,9	2,4	0	**39,5**	*1,18*	**38**

Les petits métiers : stratégies alimentaires et stratégies économiques

Les interactions entre système alimentaire et système économique se situent essentiellement au niveau des stratégies individuelles de vente (petit commerce local) et des petits métiers (tableau 2) (Pagezy, 1985). Dans ce cas, les denrées

proposées sont étalées devant la maison du vendeur. Les ba-Oto dominent ce petit marché à quelques exceptions près (vente locale de noix de palme, de noix de cola, de poulets) : en 1980, 21 chefs de ménage twa sur 35 approvisionnaient Nzalekenga en noix de palme, exposées devant la maison du vendeur par petits tas calibrés.

Tableau 2 :
Activités de petit rapport pratiquées au sein de 126 foyers oto et 38 foyers twa de Nzalekenga en 1979-80. Stratégie liée au sexe (H : hommes ; F : femmes). Les ventes de fruits ne figurent pas (d'après Pagezy, 1985).

		Ba-Oto		Ba-Twa		
Vente de	**Sexe**	**N**	**%**	**N**	**%**	**CH12**
Savon	H	27	21 %	1	3 %	Ba-Oto
Pétrole	H	31	25 %	0	0	Ba-Oto
Sel	H	27	21 %	0	0	Ba-oto
Cigarettes	H	40	32 %	7	18 %	Ba-Oto
Poulets	H	10	8 %	6	16 %	NS
Chèvres	H	14	11 %	1	3 %	NS
Noix de Cola	H	7	6 %	9	24 %	Ba-Twa
Patates douces	H, F	28	22 %	2	5 %	Ba-Oto
Piment	H, F	32	25 %	1	3 %	Ba-Oto
Huile de Palme	H, F	28	22 %	2	5 %	Ba-Oto
Vin de Cacao	H, F	10	8 %	0	0 %	Ba-Oto
Alcool lotoko	H, F	12	10 %	0	0	Ba-Oto
Banane plantain	H, F	49	39 %	11	29 %	NS
Vin de Palme	H, F	22	17 %	2	29 %	NS
Noix de Palme	H, F	26	21 %	21	55 %	Ba-Twa
Beignets	F	36	29 %	0	0	Ba-Oto
Bâtons de Manioc	F	90	71 %	12	32 %	Ba-Oto
Plats cuisinés	F	63	50 %	12	32 %	NS

En ce qui concerne les petits métiers, certains foyers diversifient au maximum leurs activités de moyen et de faible rapport, tandis que les ménages tenus par des femmes n'ont, semble-t-il, pas la possibilité de réaliser d'importants revenus. Les foyers ayant à leur tête un homme non marié (célibataire, veuf, divorcé), ou monogyne dont la femme primipare est en réclusion de longue durée, se débrouillent un peu mieux puisqu'ils disposent d'au moins une source importante de revenu. Inversement, les foyers de polygynes ont non seulement accès à une source importante de revenus mais diversifient au mieux leurs activités de petit rapport. En comparaison avec les ba-Oto, la plupart des Pygmées n'ont pas accès aux activités de gros rapport et ne diversifient donc que celles de faible rapport. Il s'ensuit que les ménages tenus par des femmes ou des Pygmées doivent être considérés comme étant économiquement faibles, les ménages tenus par les femmes Pygmées étant les plus démunis. Cette qualification ne se pose pas tant en terme de gain annuel ou de « niveau de vie », mais plutôt en terme d'accès aux denrées de première nécessité requérant un minimum de pouvoir d'achat, et aux possibilités de faire face à l'imprévu (Pagezy, 1988a).

Cycles de production et stratégies alimentaires

La bimodalité du régime des eaux, précipitations comme étiage du lac, des rivières et des marais, semble être la contrainte de l'environnement physique la plus importante au regard des stratégies alimentaires des populations forestières de la « Cuvette Centrale ». Elle conditionne la périodicité de la plupart des ressources naturelles et des activités de production (Pagezy, 1988b et 1989).

Au bord du lac Tumba, les cycles saisonniers sont synchronisés par l'étiage du lac : deux saisons de basses eaux (*bowa*) alternent avec deux saisons de hautes eaux (*mpela*).

Dans les villages non riverains, ce sont les précipitations qui conditionnent les cycles saisonniers en relation avec le degré d'inondation de la forêt et l'étiage des rivières. Deux saisons sèches, la petite (*nganga* ou *bohenge*) de janvier à mars, et la grande (*ehyio* ou *ntuli*) de juin à septembre, alternent avec deux

saisons des pluies, la petite (*nzobolo*) de mars à juin, et la grande (*mpela*) de septembre à janvier qui s'annonce mi-août par les premières pluies. En fait, les Ntomba perçoivent plutôt des saisons théoriques. Ils seront donc amenés à ajuster leurs comportements en fonction des saisons telles qu'elles se présentent.

Les Ntomba de forêt comme ceux du lac vivent au rythme des crues et des décrues locales : la petite crue (*mpela e nzobolo*), consécutive aux pluies de mars-avril, et la grande crue (*boom'o mpela*), consécutive à celle de septembre-novembre. La période de crue se subdivise en fonction du contexte local, en mini-crues et décrues au cours desquelles la forêt peut devenir praticable. Les activités liées à la recherche des animaux se succèdent, selon des stratégies à la fois collectives et individuelles, susceptibles de changer d'une année sur l'autre.

Normes culturelles alimentaires et cycles de production

Pour le Ntomba, qu'il soit villageois ou Pygmée, manger signifie consommer du manioc, aliment de base qui « remplit le ventre », accompagné de feuilles de manioc préparées à la sauce de noix de palme *mosaka*, et de viande ou de poisson, aliments hautement valorisés (Pagezy, 1988).

Le choix du manioc comme aliment de base dans des régions de forte humidité présente des avantages certains, puisqu'en tant qu'organe souterrain, il permet une réserve sur pied ne nécessitant pas une grande maîtrise de techniques de conservation (Hladik et col., 1984 ; Bahuchet et Thomas, 1985). Disponible toute l'année, le manioc est consommé tous les jours comme le montre la figure 4 tirée de l'enquête de consommation alimentaire réalisée en 1971-72, auprès de 40 foyers oto et 40 foyers twa habitant des villages situés sur la route principale. Cette enquête a mis en évidence les cycles de production des aliments consommés par les Ntomba. En effet, étant donné la quasi-absence de stockage, les Ntomba ayant adopté une stratégie de production à court terme mettant en jeu l'échange différé, nous avons considéré que la fréquence de préparation d'un aliment augmentait avec l'abondance de l'espèce consommée. Dans le cas du manioc, la fréquence de préparation, qui fluctue

entre 80 % et 100 %, correspond en fait à la consommation quotidienne de ce tubercule, compte tenu de ce que la veille du jour de repos, la quantité préparée est deux fois plus grande. Les autres tubercules, patates douces ou ignames, ont une importance secondaire.

Premier aliment d'accompagnement, les feuilles de manioc sont également disponibles toute l'année mais apparaissent un peu plus souvent en saison des pluies (fig. 4). Elles peuvent même figurer au menu de certaines familles comme seul aliment d'accompagnement durant toute une semaine. Les autres feuillages (fig. 5) et les champignons, préparés en très faibles quantités, permettent en saison des pluies de rompre la monotonie du régime alimentaire.

Les noix de palme quant à elles (fig. 4) sont essentiellement utilisées dans la sauce *mosaka* qui accompagne à la fois les feuillages et la viande. Bien que disponibles toute l'année, elles apparaissent plus fréquemment comme la plupart des fruits pendant les deux saisons sèches. Le manque relatif de noix de palme en saison des pluies oblige à certaines préparations à l'eau ; c'est le cas de *mobuku*, qui représente chez les ba-Twa la préparation de disette des feuilles de manioc.

Inversement, la plupart des aliments d'origine animale sont sujets à des cycles de production (et de préparation) à périodicité bimodale. La consommation accrue de poisson frais du lac et des rivières pendant la saison des basses eaux reflète une pression de pêche plus intense (fig. 6). Le fretin des marais (fig. 7), capturé dans les nasses ou par écopage, se consomme en grande quantité au cours des deux saisons sèches. Quant aux chenilles, elles apparaissent de façon extrêmement saisonnière et à deux reprises (fig. 8). Enfin le gibier se consomme surtout pendant la grande saison des pluies (fig. 9). Le poisson fumé, disponible toute l'année, est un aliment d'appoint ou de soudure dans le sens où il permet aux Ntomba de réguler leur approvisionnement en produits animaux en saison des pluies.

Activités de production liées à la saison sèche

Dès que les eaux commencent à baisser, la plupart des hommes oto se rendent dans les campements de pêche situés sur

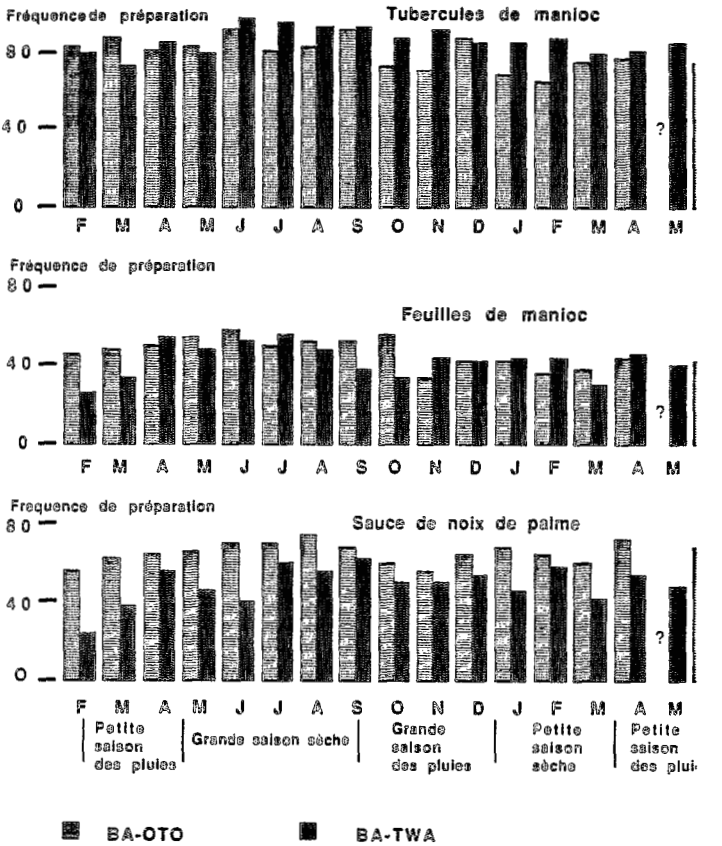


Figure 4 : Fréquence mensuelle (nombre de plats préparés pour 100 journées-ménage) d'apparition de tubercules, feuilles de manioc et noix de palme. Enquête menée en 1971-72 auprès de 40 familles oto et 40 familles twa de villages situés au bord de la route principale menant de Mbandaka à Bikoro.

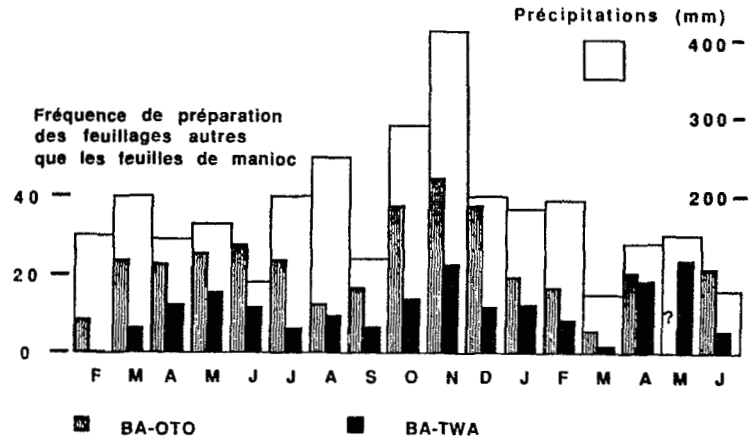


Figure 5 : Fréquence mensuelle (nombre de plats préparés pour 100 journées-ménage) d'apparition de feuillages autres que les feuilles de manioc. Enquête menée en 1971-72 auprès de 40 familles oto et 40 familles twa de villages situés au bord de la route principale menant de Mbandaka à Bikoro.

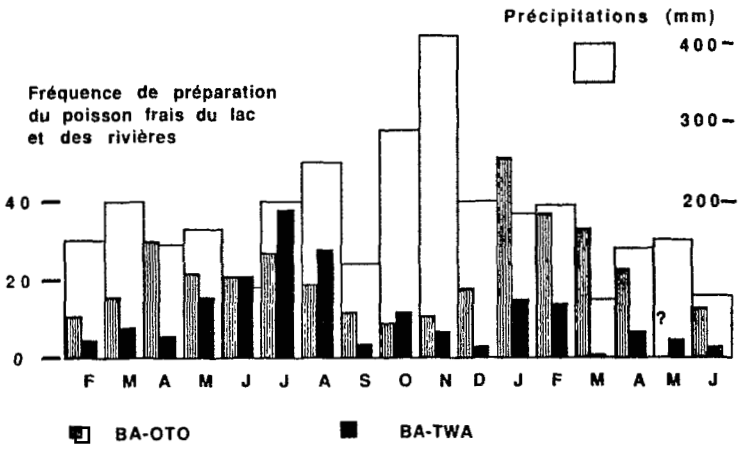


Figure 6 : Fréquence mensuelle (nombre de plats préparés pour 100 journées-ménage) d'apparition de poisson frais du lac et des rivières. Enquête menée en 1971-72 auprès de 40 familles oto et 40 familles twa de villages situés au bord de la route principale menant de Mbandaka à Bikoro.

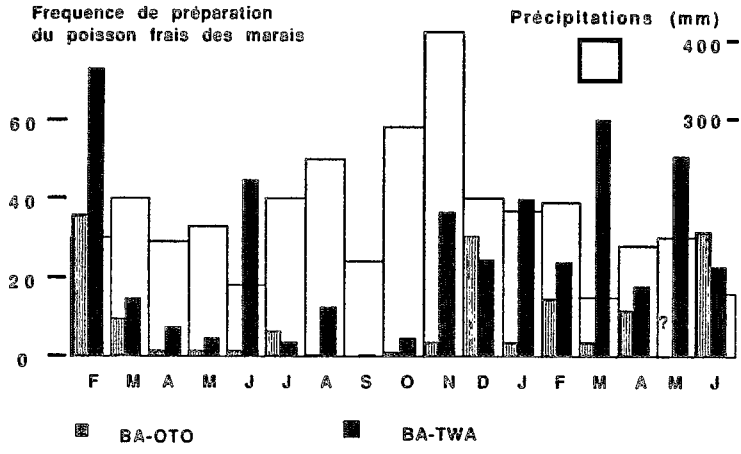


Figure 7 : Fréquence mensuelle (nombre de plats préparés pour 100 journées-ménage) d'apparition de poisson frais de marais. Enquête menée en 1971-72 auprès de 40 familles oto et 40 familles twa de villages situés au bord de la route principale menant de Mbandaka à Bikoro.

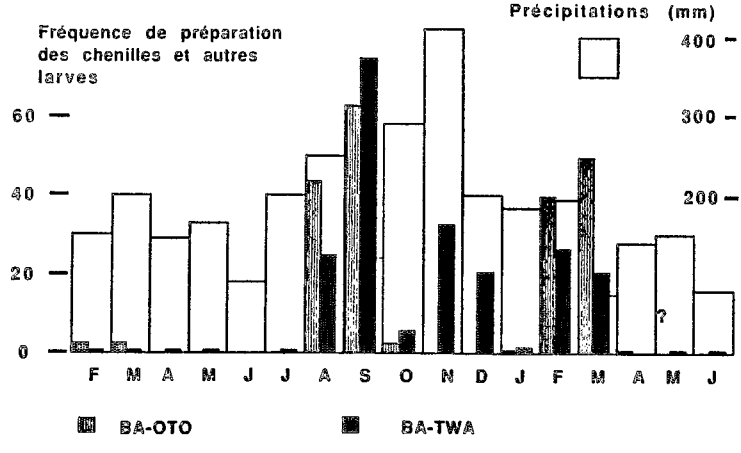


Figure 8 : Fréquence mensuelle (nombre de plats préparés pour 100 journées-ménage) d'apparition de chenilles et autres larves. Enquête menée en 1971-72 auprès de 40 familles oto et 40 familles twa de villages situés au bord de la route principale menant de Mbandaka à Bikoro.

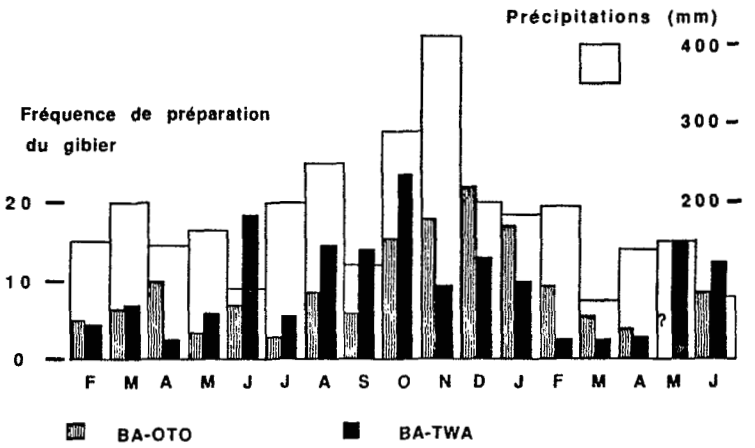


Figure 9 : Fréquence mensuelle (nombre de plats préparés pour 100 journées-ménage) d'apparition du gibier. Enquête menée en 1971-72 auprès de 40 familles oto et 40 familles twa de villages situés au bord de la route principale menant de Mbandaka à Bikoro.

les grandes rivières ou leurs affluents. Ils se hâtent de terminer leurs abattis, réparent leurs filets, sortent leurs hameçons. Ils s'y rendent plus nombreux pour la grande saison sèche, accompagnés de leurs fils aînés qui profitent des congés scolaires pour aider leur père et s'initier à la pêche. Les Pygmées sont sollicités pour la réfection des huttes temporaires. Des cinq campements associés au village de Nzalekenga, Mokolo et Mabeke sont permanents et deux autres ne fonctionnent en saison sèche que pendant un temps très court. Le recensement effectué à Nzalekenga en 1979 montre (fig. 10) qu'à partir de 16 ans, plus de la moitié des hommes oto ont fréquenté les campements pendant la grande saison sèche et que 27 % d'entre eux y sont restés pendant la saison des pluies suivante (Pagezy, 1988a).

Dès le courant juin, des vendeurs remontent les rivières depuis Kinshasa et se rendent sur place dans les grands campements de pêche afin de proposer à crédit aux pêcheurs, filets, hameçons et fil de nylon. Ces trafiquants reviendront réclamer leur dû en fin de saison sèche.

D'une façon générale, une bonne saison de pêche est caractérisée par un niveau d'eau très bas consécutif à une saison pluvieuse normale. Si la sécheresse n'est pas précédée de pluies importantes ou si l'inondation se prolonge, la pêche ne sera pas bonne. En fait, peu d'années sont véritablement excellentes ou désastreuses.

La vie dans les campements de pêche

Une fois installés dans les campements, les pêcheurs oto s'activent. Ils barrent les rivières par des filets (*menzanga*) ou des hameçons disposés le long d'un fil tendu (*kanon*). Les lignes fixes (*malopo ma nsumia*), plantées le long des berges, sont appâtées par des vers, des larves, ou du fretin capturé spécialement au moyen de filets à mailles très serrées. De grosses nasses (*nsuku*) sont placées au fond de l'eau, tels des casiers à crabe. Les emplacements de pêche se réservent par occupation ou par marquage. Ils ne peuvent être utilisés par autrui qu'à la suite d'un abandon manifeste (Müller, 1958). En saison sèche, filets, lignes et nasses sont relevés deux fois par jour, tôt le matin et en soirée.

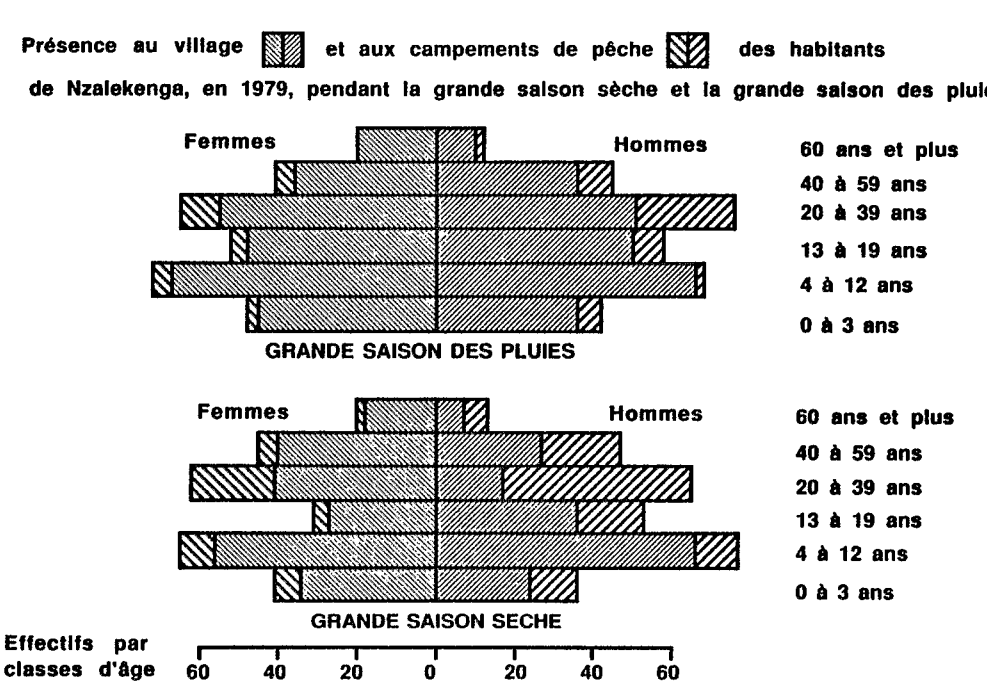


Figure 10 : Variation saisonnière de la pyramide des âges des ba-Oto de Nzalekenga. Effectif de sujets présents au village et dans les campements pendant la grande saison sèche et pendant la grande saison des pluies consécutive.

Dans les herbiers, les pêcheurs draguent depuis leur pirogue les crevettes (*mehanya*) à l'aide d'un panier à fond plat appelé *ekaloli*. Le dragage de nuit peut être très fructueux ; il n'est pas rare de récolter 20 à 50 kg de crevettes.

Le grand carrelet *emenu*, installé à Mwembeli, ne fonctionne que pendant la grande saison sèche *ntuli*. Il se compose d'une claie, halée au moyen d'une tige rigide qu'actionne un guetteur du haut de son mirador. Un couloir de nattes et de pieux (*iuka*) conduit les poissons directement vers le piège. Les captures, extrêmement abondantes, se déversent directement dans une pirogue.

Dans une région où l'humidité ambiante est élevée, le poisson s'il n'est pas consommé le jour même, doit être fumé car il ne se conserverait pas. Les animaux nuisibles, comme les rats et les insectes qui l'utilisent comme lieu de ponte, sont cause d'importants dégâts (Pagezy, 1986b, 1988a, 1988b).

Les campements oto apparaissent comme des lieux de forte promiscuité et de forte animation. Outre les pêcheurs, entassés par six ou huit dans des huttes peu confortables et peu étanches, y séjournent des visiteurs et visiteuses venus des villages voisins moins bien nantis. Les étrangères s'essayent à monnayer leurs charmes. Un troc s'instaure entre les pêcheurs et leurs familles restées au village, celles-ci veillant à leur procurer le manioc contre du poisson. Les « trafiquants » apportent les articles faisant le plus défaut : sel, cigarettes, pétrole, sucre, savon, parfois riz. La règle d'hospitalité veut que le poisson pêché nourrisse tout ce monde en priorité. Cet état de fait engendre une ambiance à la fois de grande excitation et d'animosité exacerbée par la promiscuité. L'excitation, liée à la pêche, aux visites, au régime alimentaire culturellement valorisé, à la fréquence des chapardages, aux liaisons qui naissent loin du village et des règles sociales, caractérise la vie dans les campements en saison sèche.

Les Pygmées, installés à part dans de petites huttes précaires, approvisionnent les pêcheurs en bois de chauffe destiné en premier lieu à fumer le poisson dont la conservation nécessite une grande vigilance. Ils servent de messagers et de porteurs entre villages et camps. Ils chassent aux alentours des camps car le gibier y est plus abondant qu'autour des villages. Une grande diversité de techniques sont développées en saison

sèche : tir à l'arc avec des flèches à pointe métallique ou des fléchettes empoisonnées, piégeage. Les ba-Twa pêchent en forêt inondée ou dans les portions de rivière peu profondes à l'aide de filets, de lignes fixes et d'hameçons. Les ba-Twa des régions Sud du lac qui ne possèdent pas de pirogue et craignent l'eau exploitent rarement les rivières.

Les femmes oto, restées au village, se hâtent de finir les champs avant de rejoindre leur mari pour une quinzaine de jours et profitent là-bas de la saison d'écopage. Cette activité communautaire et conviviale consiste à construire des barrages de branches et de boue en forêt inondée. D'abord sur un rythme lent, puis sur un rythme plus rapide, elles vident panier par panier le marigot ainsi délimité (Pagezy, 1976), puis ramassent le fretin enfoui sous la vase. Une matinée d'écopage (de 8 h 30 à 14 h), ce 6 juillet 1980, a rapporté à Matio un total de 4 440 g de fretin, se répartissant ainsi :

4 femmes adultes : 1 280 g, 1 320 g, 220 g, 400 g

4 enfants de 7 à 20 ans : 820 g (pour 2), 300 g, 400 g.

D'une façon générale, les femmes twa séjournent dans les campements plus longuement que les ba-Oto. Sollicitées pour le transport de denrées ou de messages, elles font de fréquents va-et-vient. Très tôt dans la saison, alors que la décrue commence à peine, elles écopent le fretin avec assiduité, d'abord près des villages, puis près des campements. Elles perfectionnent parfois leur technique de capture par l'utilisation de fourmis rouges carnivores (*mapumba : Dorylus sp.*) qu'elles déversent, sitôt le marigot vidé, à travers un tunnel creusé dans la berge : les fourmis se ruent sur le poisson qui devient aisément repérable.

La technique de pêche *bolenge*, particulière aux femmes, consiste à placer des lignes fixes dont les hameçons sont des épines de citronnier appâtées par des larves d'éristales (*matima*) ou des vers de vase (*mapambu*).

En échange de leur travail ou de leur production, les Pygmées se font le plus souvent rétribuer en nature : poisson, manioc, vieux habits, cigarettes.

Si la saison a été bonne, le « propriétaire », descendant du premier découvreur de l'emplacement de rivière, vient chercher son dû. Il peut réclamer la production intégrale d'une ou deux journées de pêche, comme il peut ne pas faire usage de son droit si la saison est jugée mauvaise.

Enfin, arrive la fin de la saison sèche marquée par le retour des commerçants. Ceux-ci viennent chercher l'argent du matériel vendu à crédit en début de saison. Remontant les rivières depuis les grandes villes, ils raflent à bon prix la majeure partie de la production. Afin de payer leur matériel et régler les frais de scolarité des enfants (redevables en septembre), les pêcheurs, poussés par l'appât du gain et préoccupés par les pertes que les ravageurs sont susceptibles de causer, vendent rapidement leur production avant de rentrer au village.

La vie dans les villages riverains du lac

Comme les pêcheurs des villages de forêt, ceux des villages du lac, avec lesquels les familles de Nzalekenga entretiennent des relations d'échange et de parenté, se rendent eux-aussi deux fois par an, en saison des basses eaux, dans des campements de pêche. Ces campements sont situés sur les rivières dont l'embouchure est la plus proche des villages. L'étiage des rivières précédant celui du lac, une stratégie propre aux pêcheurs du lac est de profiter successivement de chacune des périodes de basses eaux, allongeant d'autant la saison de pêche (fig. 2).

Une espèce de fretin, *mopehu* (*Microthrissa sp.*), envahit le lac lorsque les eaux baissent, en juin et mi-janvier. Hommes femmes et enfants procèdent alors en groupe avec des nattes pour rabattre les bancs de microthrisses qu'ils capturent ensuite à l'aide du carrelet *ekaloli.*

Lorsque les eaux du lac sont basses, les pêcheurs déploient une grande diversité de moyens pour pêcher. Ils s'éloignent en pirogue le soir pour poser leurs filets ; le relevé s'effectue le lendemain matin de bonne heure. S'ils disposent d'une après-midi ou d'une nuit, ils pêcheront sans interruption. Depuis leur pirogue, à l'aide de longues perches, ils effraient le poisson qu'ils rabattent vers les filets. Cette opération, répétée de

nombreuses fois, permet à chaque relevé de capturer une quantité de poisson équivalente à une nuit d'attente.

Outre les filets, les lignes fixes et de grands carrelets de fond (*nkete*), les pêcheurs barrent les petites baies par des fils (*kanon*) d'où pendent des hameçons. A partir des rives, ils pratiquent la pêche à l'épervier (*impuaha*), pêchent au harpon (*mosiki*), empoisonnent les nappes d'eau à l'aide de stupéfiants. Ils disposent de pièges constitués de nattes (*nkala*) encerclant une portion d'herbier ou des tas de branchages immergés. Les poissons qui y cherchent refuge sont rabattus vers la grande nasse (*ekete*). La pêche peut durer toute une journée, les pêcheurs déplaçant leur piège de place en place jusqu'à épuisement du lieu.

La tradition, qui voudrait que les clients potentiels attendent l'arrivée des pêcheurs et se réservent une partie de la pêche en lançant dans la pirogue un objet personnel, se perd actuellement.

Les crevettes *mehanya* et *mepali* sont draguées par les hommes et les femmes dans les herbiers des baies peu profondes. Les femmes se déplacent le long des rives, emprisonnant le fretin au moyen d'un piège en forme de tronc de cône (*eika*) ouvert au sommet.

La vie à Nzalekenga, village de forêt

Dans les villages de forêt non riverains du lac, comme Nzalekenga, un certain nombre de ba-Oto et de ba-Twa qui n'ont pas rejoint les campements posent filets et lignes fixes en forêt inondée. Les Pygmées pêchent parfois en utilisant des épines de citronnier comme hameçons, à la manière des femmes oto autrefois. Le jus des feuilles de l'arbuste lombale comme le jus des fruits sauvages *boho* ou *weho* servent de stupéfiants pour la pêche ; le poisson remonte à la surface d'où il devient aisément repérable.

La pêche au harpon (*mohiki*) en forêt inondée est devenue rare chez les Ntomba. Cette pêche collective se pratiquait dans les chenaux et les rivières à gué. Le propriétaire oto de l'emplacement organisait une battue à laquelle participaient de

nombreux invités, chacun progressant en essayant d'embrocher le poisson de son harpon.

Même pêcheur, l'homme de la forêt est un chasseur. D'une façon générale le Ntomba, oto ou twa, profitera de toute incursion en forêt pour en tirer parti. On chasse à partir des campements, mais aussi des villages si le territoire du clan est propice. En effet, certains villages sont mieux dotés en emplacements de pêche ; d'autres en revanche possèdent de grands *mekonda*, territoires exondés propices à la chasse. En saison sèche, toutes les techniques sont utilisées, surtout la chasse à l'affût. Le tir-à-l'arc se pratique au moyen de flèches à pointe métallique, fabriquées autrefois par les forgerons ba-Oto, destinées aux quadrupèdes à sabot (*nyama isanga*) et aux singes. Le chasseur améliore sa technique en imitant les cris des animaux. Les petites flèches de bambou, *mbahi*, imprégnées de poison *loliki* sont appréciées par les ba-Twa qui les utilisent contre les singes. Bien que le piégeage soit plutôt une technique de saison des pluies, les chasseurs posent leurs pièges, trappes ou collets, adaptés aux moeurs et à la taille du gibier, sur les pistes animalières. La grande chasse collective au filet, encore vivace chez les Ekonda, a disparu chez les Ntomba au début des années 70. Les rats de Gambie, appâtés par le fruit *loleko* sont enfumés dans leur terrier ; les issues sont bouchées, à l'exception d'une seule, vers laquelle l'animal est rabattu. Celui-ci est alors capturé à l'aide d'un petit filet coulissant placé à la sortie du terrier. Les Pygmées, qui ont une connaissance plus fine du milieu et des moeurs du gibier partent chasser plus souvent et s'éloignent davantage du village.

Le fusil est peu répandu. Le village de Nzalekenga en possédait deux en 1980. Ce sont en général des fusils de rapport, prêtés par un « petit frère » résidant en ville. Le manque de cartouches faisant, la chasse au fusil n'a pu remplacer le tir-à-l'arc.

Dès l'âge de 6 ans, les jeunes garçons oto ou twa vont pêcher dans les marigots. Sitôt la classe terminée, ils se rendent sur les digues à l'entrée et la sortie du village et lancent leurs grandes cannes flexibles (*piopio*) appâtées de vers de terre (*mpambo*) ou de larves d'éristales (*matima*). Pendant leurs congés scolaires,

ils posent des lignes fixes en forêt inondée, capturent les oiseaux à l'aide d'arcs miniatures et de petites flèches de bambou (*mehongo*) ou bien à la fronde. Ils surprennent les écureuils au nid et posent des collets destinés à capturer les petits mammifères. Leur maigre butin est rapporté au village, préparé, partagé et consommé entre eux plutôt en dehors des repas. C'est aussi pendant la saison sèche que les petits garçons capturent et consomment le gros coléoptère (*lobakali*), le grillon (*inyenye*) ou la sauterelle verte des savanes (*monyunyu*).

L'écopage est une activité essentiellement féminine. Ce sont les fillettes twa qui ouvrent la saison d'écopage. Elles vident, panier par panier, des portions entières de marigots, les petits garçons se joignant parfois à leur groupe. Elles sont relayées par les femmes twa, puis par les fillettes oto. Enfin, les femmes oto décident d'écoper lorsque les conditions sont meilleures. Dernières à s'y mettre, elles sont les premières à clôturer la saison de pêche.

Les fruits, abondants en saison sèche, se récoltent près des maisons, et dans la forêt au gré des déplacements. Seul constituant de la sauce *mosaka*, le fruit du palmier *Elaeïs*, produit surtout en saison sèche, est aussi un aliment coupe-faim. Les plus gros fruits, comme *mobei* (*Anonidium mannii*) sont souvent rapportés au village où ils sont partagés et consommés en dehors des repas. Les enfants scolarisés prélèvent au gré de leurs jeux les fruits encore verts. Les fruits sucrés sont considérés comme des aliments réservés aux femmes et aux jeunes enfants.

Le café et le cacao se ramassent deux (parfois trois) fois par an, au début des saisons sèches. Les fruits et graines sèchent sur des nattes étalées devant la maison. Ils seront stockés dans des hottes ou des sacs de jute pour être vendus. La pulpe blanche et très sucrée des fruits de cacao est recherchée et appréciée des enfants.

La récolte de feuilles et de champignons, moins intense qu'en saison des pluies, se fait lors des déplacements en forêt. Les ignames sont déterrés à la machette surtout par les ba-Twa.

Le miel *mpako* se collecte dès le début des petites pluies et pendant toute la grande saison sèche, mais surtout en avril et septembre. Les ba-Twa s'adonnent plus volontiers à sa recherche. Après avoir enfumé les ruches, ils en extraient le miel. Celui-ci se consomme en partie sur place, mais s'apprécie par dessus tout accompagné de noix de palme.

Les premières pluies qui précèdent les deux crues principales annoncent la période des chenilles. Une petite saison peut avoir lieu en novembre. Depuis les campements de pêche comme depuis les villages, tous les Ntomba, oto et twa, hommes, femmes et enfants, partent ramasser des chenilles. Si les femmes oto se cantonnent plutôt aux abords des villages, les ba-Twa peuvent réaliser à cette occasion d'importants déplacements. Partis très tôt, les Pygmées sont de retour tard le soir, profitant ainsi d'une longue journée de cueillette. Les chenilles, dont les espèces se succèdent dans la saison, se récoltent au moment où elles tombent des arbres pour se nymphoser (Bahuchet, 1978). Pour cela elle s'enterrent ou se fixent sur les feuilles des branches basses. La connaissance de la forêt et des moeurs des chenilles est la panacée des ba-Twa. Après avoir repéré leurs arbres nourriciers, ils s'en réservent la collecte par marquage. Le collecteur doit se trouver présent au moment précis de la journée où les chenilles tombent des arbres. De retour au village, il proposera son important butin aux ba-Oto moins chanceux.

Enfin, les pluies s'annoncent. Le niveau d'eau monte. Les pêcheurs de forêt inondée, après avoir renouvelé ou réparé leurs nasses, les disposent à nouveau soit isolément, soit en les coinçant dans les interstices de barrages de palme. Les nasses sont de taille et de forme adaptées au courant et au type de nappe d'eau. La petite nasse *moleke* exploite de faibles courants à l'inverse des grandes nasses *epolo* et *lopaka*, qui sont disposées dans les chenaux ou les rivières. *Lopaka*, nasse ouverte à une extrémité, se place dans le sens du courant : entraînés par celui-ci, les poissons s'engouffrent vers le fond. Outre les poissons, les grosses crevettes *mepali* ou les serpents aquatiques comme *nkeke* (*Boulengerina annulata*) se capturent parfois dans les nasses.

Activités de production liées aux saisons des pluies

Les pêcheurs reviennent des campements le plus tard possible. Certains y restent même pendant la saison des pluies. Il peut s'agir d'une stratégie ponctuelle, associée aux circonstances d'une année particulière, ou bien d'une stratégie répétée d'une année sur l'autre. Pour Nzalekenga, seuls les deux plus grands campements situés sur la rivière Lolo, continuent de fonctionner.

Dans les campements, les filets, nasses et hameçons, ne seront relevés qu'une seule fois par jour, parfois tous les deux jours. Les nasses *nsuku* capturent parfois des tortues aquatiques et des petits crabes *makalatu*. Les filets, usés pendant la saison précédente, sont moins efficaces, tandis qu'inversement les nasses et les hameçons sont plus productifs.

Appâtées par du poisson pourri ou des crapauds, les lignes peuvent attraper tortues aquatiques et crocodiles des marais. Le petit crocodile *luehe* (*Osteolenus tetraspis*) s'attrape au moyen d'un collet de nylon placé au fond d'un couloir de nattes. Le pêcheur épand des stupéfiants dans l'eau. Un morceau de bois, que doit mordre le crocodile, permet de le neutraliser. On lui lie le museau, on l'immobilise, on l'assomme et on le ligote solidement.

Durant la saison des pluies, il devient très difficile de circuler dans la forêt inondée. Le gibier, fuyant les eaux, se rapproche des villages. On le piège activement, tandis que certains ba-Oto profitent du silence relatif de la forêt mouillée où les odeurs de terre dominent pour chasser à l'arc ou au fusil. Les incursions ne durent jamais plus de trois jours. Les pangolins sont poursuivis à la torche le soir.

En septembre, au début de la grande saison des pluies, ont lieu les vols de termites. Les ba-Oto ne ramassent que les imagos reproducteurs de *mesansala* (*Bellicositermes sp.*), lorsqu'un vol s'abat sur le village. Seuls les ba-Twa déterrent les termites *mapome* (*Macrotermes sp.*) à proximité des marais. Bien que ne les consommant pas, les hommes twa aident leurs femmes à les déterrer. Une partie du butin est consommée sur place.

La fin de la grande saison des pluies marque la récolte des arachides. Comme les pêcheurs pour le poisson, les planteurs

craignent les rats qui déterrent les fruits dans les plantations ; ensuite ce sont les moisissures qui endommagent les fruits mal séchés. Une grande vigilance s'impose afin que soit mis à l'abri le petit tas d'arachides étalé devant la parcelle dès qu'une pluie s'annonce.

Contrairement aux feuillages et champignons qui se récoltent davantage en saison des pluies, les fruits se font plus rares. Les mangues débutent la saison en octobre. Les aliments comme le fruit de l'arbre à pain surtout chez les ba-Twa, et les graines de *bobala* (*Pentaclethra dodecandra*) mises à tremper en vue de leur détoxification, constituent un aliment de disette pour les seuls Pygmées.

Contraintes saisonnières et catégories vulnérables

Saison des pluies, saison de faim

L'enquête de consommation alimentaire menée sur plus d'une année (1971-72) dans la région a permis de mettre en évidence une succession des espèces animales dans le menu familial liée à l'enchaînement des activités de production pendant la même période (fig. 11). Il est apparu que la fréquence de préparation d'une catégorie d'aliment reflétait celle des activités de production, qui elle-même intégrait les diverses stratégies individuelles et familiales : production directe, acquisition par don, achat ou échange différé (Pagezy, 1986b). Le régime alimentaire des mois d'août-septembre et février-mars (fin des deux saisons sèches), était particulièrement riche en « viande », chaque famille préparant en moyenne plus d'un aliment de ce type par jour (fig. 12). Inversement, pendant les mois pluvieux (octobre-décembre), la « viande » n'est préparée en moyenne qu'un jour sur deux. Cette situation reflète bien le stress qui s'exerce globalement sur le village pendant la saison des pluies faisant référence à un déséquilibre entre régime alimentaire et normes culturelles. Déjà Miracle, 1961 ; Hunter, 1967 ; Nurse, 1975 ; Ogbu, 1975 ; Heywood et Nurse, 1980, Hussain, 1985, avaient évoqué l'existence d'une « faim saisonnière » liée à un changement périodique de régime alimentaire.

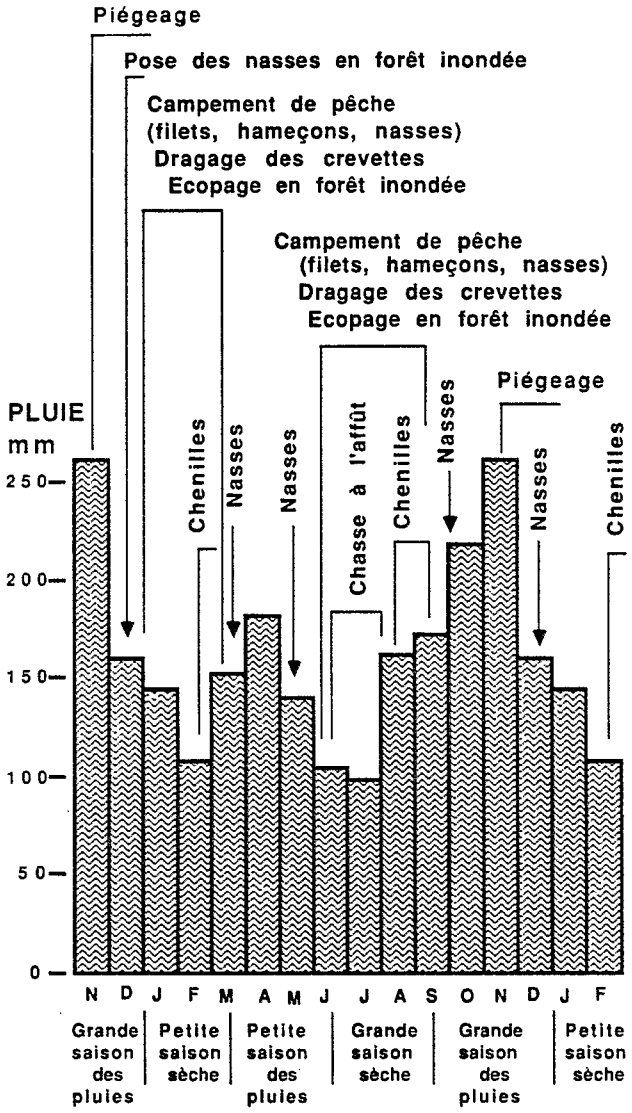


Figure 11 : Stratégie alimentaire saisonnière des ntomba: succession des activités en relation avec le régime des pluies.

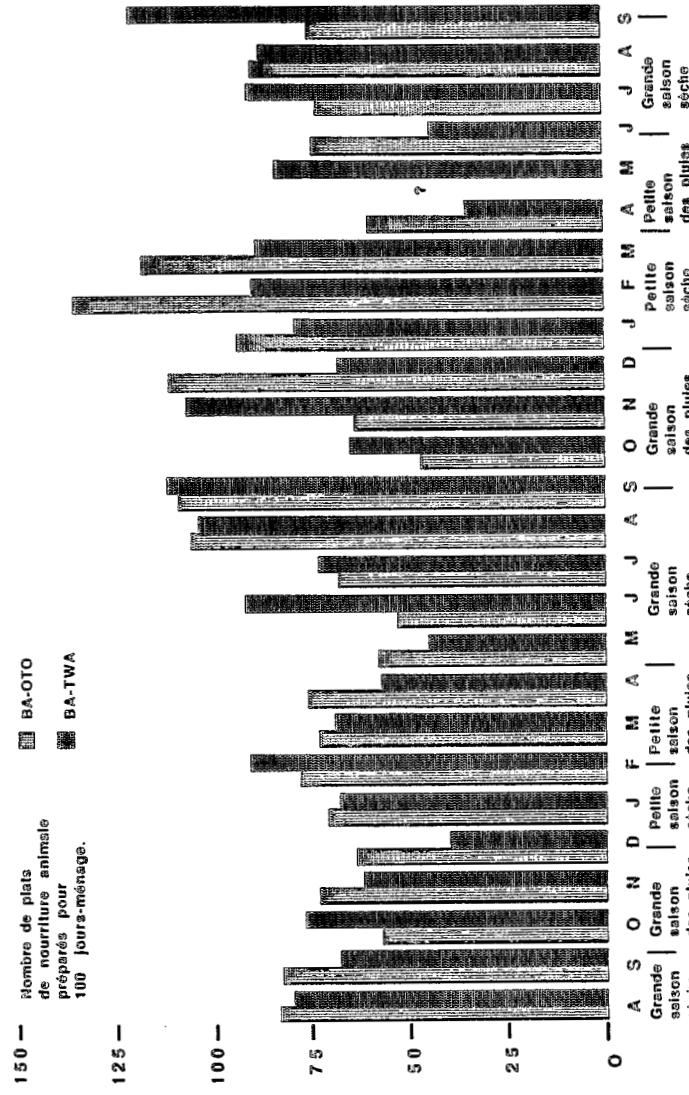


Figure 12 : Fréquence mensuelle (nombre de plats préparés pour 100 journées-ménage) d'apparition de nourriture d'origine animale. Enquête menée en 1971-72 auprès de 40 familles oto et 40 familles twa de villages situés au bord de la route principale menant de Mbandaka à Bikoro (d'après Pagezy, 1988 a et b).

Le concept originel décrit par Miracle comme « un manque de calories survenant chaque année aux mêmes périodes, l'apport annuel pouvant être déficient ou non », s'appliquerait plutôt à l'Afrique sahélienne. En effet, ces régions d'Afrique souffrent de longues périodes de soudure liées à l'épuisement des réserves vivrières au moment où les activités agricoles s'intensifient. En Afrique Centrale (de Garine et Pagezy, 1989) comme dans la région de forêt inondée du lac Tumba, cette faim spécifique ferait plutôt référence à l'anxiété engendrée par les difficultés d'acquisition de produits animaux. La « faim de viande » qui s'exprime au travers des langues locales serait-elle uniquement une réalité culturelle, ou pourrait-elle également se vivre au niveau de l'organisme comme une contrainte biologique ? Dans ce cas, les différentes catégories d'un village seraient-elles également affectées ?

Faim saisonnière et régime alimentaire des hommes adultes

Si la « faim saisonnière » correspond à une différence qualitative ou quantitative du régime alimentaire, elle doit pouvoir se mettre en évidence au moyen d'une enquête de consommation alimentaire. C'est ce que nous allons essayer de montrer à partir d'une étude de cas concernant les hommes adultes de Nzalekenga en 1979-80, enquêtés à quatre périodes de l'année au niveau du village et dans les campements de pêche qui lui sont associés.

Nous avons évalué la consommation moyenne (en grammes par personne et par jour) de chaque aliment consommé, déchets non compris sur trois jours consécutifs, la quantité réellement ingérée pouvant être trois fois supérieure lorsque l'aliment n'apparaît qu'un jour sur trois.

On remarque (tableau 3) que les régimes alimentaires des ba-Oto et des ba-Twa sont très proches dans leur aspect qualitatif car provenant des mêmes ressources. Ils diffèrent davantage dans leur aspect quantitatif, en relation avec les stratégies propres à chaque caste, à chaque saison et au sein de chaque localité.

Tableau 3 :
Consommation alimentaire moyenne (g/personne/jour) des hommes oto et twa de Nzalekenga en 1979-80. Equivalent cru des parties comestibles (d'après Pagezy, 1988a). GS : grande saison sèche ; GP : grande saison des pluies ; PS : petite saison sèche.

VILLAGE DE NZALEKENGA

	GS 1979		GP 1979		PS 1980		GS 1980	
	OTO	TWA	OTO	TWA	OTO	TWA	OTO	TWA
N =	69	43	90	49	74	37	72	27
Viande, poisson	175	107	96	71	162	157	174	103
Manioc, féculents	869	836	829	839	799	701	874	798
Feuilles de manioc (feuillage, champignons)	203	192	195	147	133	101	175	165
Noix de palme (sauce, snack, huile)	79	69	56	45	65	37	66	55
Calories	2 168	1 891	1 970	1 744	1 953	1 529	2 101	1 764

CAMPEMENTS DE NZALEKENGA

Viande, poisson	324	463	375
Manioc, féculents	886	799	886
Feuilles de manioc (feuillage, champignons)	44	32	20
Noix de palme (sauce, snack, huile)	10	25	13
Calories	2 086	2 081	2 159

L'aliment de base, le manioc, est essentiellement consommé sous sa forme amère puisque 2 à 5 % seulement des tubercules

chez les ba-Oto et 4 à 8 % chez les ba-Twa le sont sous forme de manioc doux.

Les noix de palme sont consommées surtout sous forme de sauce qui accompagne la plupart des plats. Néanmoins, 15 à 20 % du total ingéré chez les ba-Oto pour 29 à 36 % chez les ba-Twa consistent en coupe-faim, ce qui n'est pas négligeable.

L'apport énergétique du régime, essentiellement dû à la consommation de manioc, est relativement stable : il varie entre 1 900 kcal/jour et 2 100 kcal/jour chez les villageois, les Pygmées dont les besoins sont aussi moins importants ayant des valeurs plus basses.

La quantité de feuillage (feuilles de manioc et autres) ingérée au sein du village, légèrement moindre chez les ba-Twa, est très faible dans les campements de pêche qui ne cultivent quasiment pas. Ce type d'aliment est remplacé par du poisson frais. En effet, le régime alimentaire dans les campements est particulièrement riche en poisson de rivière, alors que le poisson des marais n'apparaît pas. Dans les villages, les différentes espèces animales se complètent, en particulier le poisson de rivière, celui des marais, le poisson fumé, les chenilles en fin de saison sèche, et le gibier en saison des pluies. Excepté dans les campements, la saison des pluies est une saison plus pauvre en « viande ». Il s'ensuit que la « faim de viande » s'exprime globalement au niveau des villages et non pas au niveau des campements, considérés comme des lieux où l'on mange « bien ». En effet, même en cas de manque, le poisson pêché est destiné en priorité à la consommation sur place, au grand profit des visiteurs, qu'ils soient ou non apparentés.

Réponses biologiques saisonnières et mode de vie

La saison des pluies, vécue comme une saison de faim, est-elle aussi une saison biologiquement contraignante ? Dans ce cas, le mode de vie est-il pour les hommes adultes oto un facteur de discrimination important ?

L'ensemble des ba-Oto a été subdivisé en catégories faisant référence à leur mode de vie, c'est-à-dire aux activités de production menées au cours des grandes saisons sèches et pluvieuses :

- le groupe G1 de pêcheurs permanents fréquente les campements aux deux saisons,
- le groupe G2 de pêcheurs saisonniers n'a fréquenté les campements que pendant la grande saison sèche,
- le groupe G3 de villageois non pêcheurs n'a pas fréquenté les campements,
- le groupe G4 d'enseignants.

La répartition par âge de chaque groupe ne se présente pas de façon homogène, les groupes de pêcheurs G1 et G2 comprenant moins de sujets âgés à l'inverse du groupe G3 de villageois ; quant au groupe G4 d'enseignants il en est exempt (Pagezy, 1982, 1988a).

Une sélection de mensurations anthropométriques, sérologiques, hématologiques, considérées comme de bons indicateurs de l'« état de nutrition » (protéino-énergétique, anémie) a été appliquée à l'ensemble de la population adulte du village. La différence de score obtenue entre les séries appariées représentera, lorsqu'elle est significative, l'intensité de la contrainte biologique s'exerçant pendant la mauvaise saison.

Il ressort des résultats présentés dans le tableau 4, que les pêcheurs permanents (G1) sont à la fois les plus grands et les plus corpulents (indice P/T2). Leur plus grand développement musculaire du bras (circonférence « maigre ») ainsi que le moindre développement de leur tissu adipeux sous-cutané témoignent d'une bonne activité physique quelle que soit la saison. Contrairement à celles des autres groupes, les mensurations des pêcheurs G1 ne diminuent pas en saison des pluies ; ce groupe de pêcheurs ne semble donc pas biologiquement affecté par la mauvaise saison. Compte tenu de leur meilleur état de nutrition et de la relative stabilité de leurs mensurations d'une saison à l'autre, le groupe G1 de pêcheurs permanents pourrait être considéré comme « référence locale » pour la population oto.

Les jeunes villageois du groupe G3 possèdent les plus faibles valeurs d'indice de corpulence, de circonférence « maigre » du bras (périmètre brachial diminué de l'épaisseur des plis cutanés) et d'épaisseur de plis cutanés en saison sèche

derrière le groupe G1. Leurs mensurations varient peu d'une saison à l'autre.

Tableau 4 : ***Anthropométrie saisonnière et mode de vie de 93 hommes adultes de Nzalekenga en fin de grande saison sèche (ss) et de grande saison des pluies (sp)***

		G1	G2	G3ad	G3Vx	G4
		N = 17	N = 27	N = 18	N = 19	N = 12
Stature (cm)		171,2	167,3	170,8	169,9	165,7
Poids (kg)*	ss	61,85	56,79	56,43	59,22	54,90
	sp	61,90	54,95	55,98	58,20	53,44
	P	NS	c	NS	a	b
Quetelet (kg/m²)**	ss	21,12	20,29	19,33	20,51	20,00
	sp	21,10	19,65	19,19	20,16	19,45
	P	NS	c	NS	a	b
Circ. Maigre (cm)***	ss	26,65	25,58	25,26	25,43	25.09
	sp	26,78	25,06	25,05	25,08	24,61
	P	NS	a	NS	NS	a
Pli Tric + bicip	ss	73,17	77,00	71,05	78,00	76,55
(0,1 mm)	sp	71,77	78,00	67,67	83,09	75,38
	P	NS	NS	NS	NS	NS
Pli s/scapulaire	ss	71,82	80,70	76,78	90,58	79,53
(0,1mm)	sp	71,06	75,52	71,28	86,42	74,79
	P	NS	NS	NS	NS	NS

G1 : pêcheurs permanents ; G2 : pêcheurs saisonniers ; G3 : villageois non pêcheurs, ad : adultes, vx : vieux ; G4 : enseignants.

Quetelet : indice de corpulence (poids /stature 2) ; circ. maigre : circonférence « maigre » du bras ; pli tric., bicip., s/scapulaire : plis cutanés tricipital, bicipital, sous scapulaire.

P : résultats des tests statistiques de comparaison « saison sèche/saison des pluie » : NS : test non significatif; a : P < 0.05, b : P < 0,01; c : P < 0,001.

*, **, *** : analyse de variance significative (P < 0,05 ; 0,01 ; 0,001) sur le facteur occupation (métier).

Les plus âgés des villageois G3, dont l'indice de corpulence semble satisfaisant en saison sèche, sont biologiquement les plus affectés par la contrainte saisonnière.

Les enseignants du groupe G4 ont un indice de corpulence (P/T2) élevé et des plis cutanés épais, variant peu en fonction des saisons. Ces résultats attestent du bon état de nutrition de ce groupe physiquement peu actif.

Quant aux pêcheurs saisonniers du groupe G2, qui fréquentent les campements de pêche en saison sèche, leurs mensurations anthropométriques se rapprochent de celles du groupe G1 « de référence » en saison sèche. Par contre, ce sont leurs scores qui diminuent le plus en saison des pluies. Néanmoins, le suivi des groupes a mis en évidence un phénomène global de récupération (catch-up) l'année suivante par les différentes catégories de sujets affectées par la contrainte saisonnière (pêcheurs saisonniers, villageois plus âgés).

En ce qui concerne l'albumine et la transferrine (tableau 5), indicateurs sérologiques liés à l'état de nutrition protéino-énergétique, ce sont les enseignants du groupe G4 et non les pêcheurs permanents du groupe G1, qui se distinguent des autres groupes par leurs scores plus élevés en albumine et la relative stabilité des taux de transferrine, malgré l'accès des pêcheurs à un régime alimentaire plus riche en protéines.

La teneur du sang en hémoglobine et l'hématocrite, indicateurs de l'état d'anémie, figurent au tableau 5. Bien que la prévalence de l'anémie (taux d'hémoglobine inférieur à 13 g/100 ml) soit faible chez les hommes oto (11 % pour les 20-39 ans et 30 % pour les plus de 40 ans), ce sont les enseignants qui ont une fois de plus les scores les plus élevés à la fois en saison sèche et en saison des pluies. Si l'hématocrite reste stable en saison des pluies, le taux d'hémoglobine sanguin baisse de façon significative dans chacun des groupes, excepté chez les enseignants. Il en résulte une concentration globulaire moyenne en hémoglobine significativement plus basse en saison des pluies dans le seul groupe de pêcheurs saisonniers (Pagezy, 1988a), pour qui la fréquentation des campements de pêche peut apparaître comme une stratégie leur permettant de « se refaire une santé ».

Tableau 5 :

Teneur plasmatique moyenne en albumine, transferrine ; teneur du sang en hémoglobine et hématocrite en fonction des saisons et des occupations.

	G1	G2	G3	G4
	n = 11	n = 6	n = 15	n = 6
Albumine (mg/100 ml)				
ss	2 967	2 974	3 129	3 343
sp	2 812	3 243	2 967	3 245

* (occupation NS, saison c)

	G1	G2	G3	G4
	n = 11	n = 7	n = 15	n = 6
Transferrine (mg/100 ml)				
ss	272	244	270	244
sp	204	202	203	241

* (occupation NS, saison c)

	G1		**G2**		**G3**		**G4**	
	ad	vx	ad	vx	ad	vx	ad	vx
N =	10	8	16	7	5	9	3	3
Hémoglobine (g/100 ml)								
ss	13,90	13,38	13,98	12,34	13,90	13,42	14,90	14,83
sp	13,55	13,00	12,69	11,94	13,06	12,44	12,77	14,17

* (occupation a, saison c)

Hématocrite (%)

N =	10	9	16	7	5	10	3	3
ss	43,50	39,67	41,75	38,85	41,80	43,20	45,00	45,00
sp	42,10	39,56	41,00	38,86	39,80	39,30	45,67	45,33

* (occupation NS, saison NS)

Stratégies alimentaires, mode de vie et contraintes biologiques

Que conclure du système alimentaire des Ntomba en liaison avec la distribution spatio-temporelle des ressources, les stratégies alimentaires et les réponses biologiques développées ?

De même que les populations vivant dans les régions forestières tropicales humides (Kortland, 1986), les Ntomba connaissent et exploitent un très grand nombre d'espèces comestibles. Au lac Tumba, la distribution spatiale des espèces se trouve être à l'origine d'une inégalité entre villages vis-à-vis de l'accès aux ressources. En relation avec leur situation écologique, certains d'entre eux possèdent de bons campements de pêche, d'autres de vastes territoires exondés propices à la chasse, enfin d'autres développent le petit commerce parce qu'ils sont situés au bord d'une route commerçante.

En ce qui concerne les variations saisonnières des aliments, on observe deux types de comportement selon qu'il s'agit de l'aliment de base ou de la nourriture d'accompagnement d'origine animale. Le manioc est comme la banane-plantain ou la patate douce qui le remplacent parfois, un aliment non saisonnier dont la conservation « sur pied » représente un atout en milieu tropical humide. Inversement, la succession des espèces animales d'accompagnement est synchronisée par la bimodalité des saisons. A chacune des saisons se pratique une ou plusieurs activités de production, entraînant une période de soudure limitée dans le temps.

C'est la grande mobilité des Ntomba, en particulier la mobilité saisonnière vers les campements de pêche, qui leur permet d'utiliser au mieux la distribution spatio-temporelle des ressources. L'utilisation de stratégies d'alliance exogame, dans la mesure où elles sont susceptibles d'assurer gîte et nourriture au voyageur, bien qu'importantes, n'est pas cyclique. Les campements de pêche font partie intégrante de l'espace social des villages et la plupart des jeunes adultes s'y rendent deux fois par an en saison sèche, certains y séjournant toute l'année. Ce sont des lieux où l'on mange « bien » et où on ne ressent jamais la « faim ». Les mensurations anthropométriques des pêcheurs attestent de leur meilleur état de nutrition.

Dans les sociétés vivant en économie de subsistance, la saison de faim se trouve liée aux variations saisonnières des ressources ; ces variations possèdent une composante prévisible, inscrite dans le « vécu » ou la mémoire des populations implantées depuis longtemps dans le milieu : les stratégies alimentaires, dont l'efficacité dépend des connaissances ethnobiologiques, technologiques ou de la mobilité sociale, ont permis dans une certaine mesure de faire face à ces situations non durables. La composante imprévisible, liée à des cycles de périodicité plus importante (Miracle, 1961) ou à des événements survenant brusquement, se trouve elle aussi inscrite dans la mémoire des peuples : à côté de très bonnes années, voire d'années exceptionnelles, on trouve des années de disette, voire de famine.

Dans un passé récent, lorsque les villages ntomba étaient plus mobiles et les densités moins fortes, il est vraisemblable que la nourriture d'origine animale n'ait pas fait défaut aux populations de la forêt. Du moins les fluctuations saisonnières d'approvisionnement ont pu se réaliser à un niveau supérieur. Le vécu actuel de « faim de viande » devrait peut-être s'interpréter en rapport avec ce passé d'abondance. De nos jours, suite à la croissance démographique, à la mise en culture de la forêt, au détournement d'une partie de la production alimentaire au profit des villes, l'angoisse engendrée par un nouvel état de manque a pu prendre racine.

Dans sa revue analytique publiée en 1985, Hussain conclut que « la faim saisonnière » telle qu'elle est vécue dans les régions équatoriales à régime bimodal de pluies n'est vraisemblablement pas due à un moindre apport énergétique, celui-ci restant pratiquement constant toute l'année. C'est ce que l'on observe au lac Tumba comme dans d'autres régions d'Afrique centrale. Ce n'est pas le cas général de l'Afrique puisque certains milieux comme les milieux sahéliens sont plus exposés que d'autres aux situations aiguës de crise. La famine lorsqu'elle se surimpose à la disette saisonnière rend impossible une quelconque « récupération » de l'état biologique antérieur.

Les Ntomba quant à eux traversent actuellement une période de crise sociale et alimentaire qui affecte en premier lieu les Pygmées ; ils sont de plus en plus nombreux à chercher refuge

dans les centres non coutumiers comme les missions et les grandes plantations.

Bibliographie

Aubreville, A. (d'), 1949. *Climats, forêts et désertification.* Paris : Société des Editions géographiques, maritimes et coloniales.

Bahuchet, S., 1978. *Les Pygmés Aka de la forêt centrafricaine.* Ethnologie écologique, Collection Ethnosciences 1. S. Bachuchet ed., SELAF, 640 p.

Bahuchet, S., Thomas, J., J.M., 1985. « Conservation des ressources alimentaires en forêt tropicale humide : chasseurs-cueilleurs et protoagriculteurs d'Afrique centrale ». In *Les techniques de conservation des grains à long terme*, vol. 3, fasc. 1, Editions du CNRS, 15-30.

Buillenne, R., Moureau, J., Deuse, P., 1955. « Esquisse écologique des facies forestiers et marécageux des bords du lac Tumba » (Domaine de l'IRSAC, Mabali, Congo belge). *Mém. Acad. Royale Sciences colon.*, Classe Sc. Nat. t. III, n° 1, 42 p.

Elshout, P., 1963, *Les Batwa des Ekonda.* Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique, Archives d'Ethnographie, vol. 6, 65 p.

Garine, I (de), Pagezy, H., 1989. « Faim saisonnière et « faim de viande ». In C.M. Hladik, S. Bahuchet et I. de Garine (coordinateurs) *Se nourrir en forêt équatoriale : anthropologie alimentaire des populations des régions forestières humides d'Afrique.* Paris, Unesco/MAB, CNRS (ER 263), Museum Brunoy, 43-49.

Heywood, P.F., Nurse, G.T., 1980. « Regular seasonal hunger : a widespread phenomenon ? » In P. Singh et S.C. Tiwari (Eds) *Man and its environment.* Xth ICAES Series, n° 2, P. Labita et S.C. Vidyarti, Concept publishing Company, New Delhi, 62-70.

Hladik, A., Bahuchet, S., Ducatillon, C., Hladik, C.M., 1984. Les plantes à tubercules de la forêt dense d'Afrique centrale. *Rev. Ecol. (Terre et Vie)*, vol. 39, 249-290.

Hulstaert, G., 1961. *Les Mongo : aperçu général.* Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique. Archives d'ethnographie, vol. 5, 66 p.

Hunter, J.M., 1967. Seasonal hunger in a part of the West African Savanna : a survey of body weights in Nangoni North East Ghana. *Inst. Br. Georgr. Trans.*, vol. 41, 167-185.

Kortland, A., 1986. « Habitat richness, foraging range and diet in Chimpanzees and some other Primates ». In Chivers, D.J. Wood, B.A. Bilborough, A. (Eds), *Food acquisition and processing in Primates*, Plenum Press, New York, 1-42.

Marlier, G., 1958. *Recherches hydrobiologiques au lac Tumba.* Den Haag : Univerij Dr. W. Junk, 352-385.

Miracle, M.P., 1961. Seasonal hunger : a vague concept and an inexplored problem. *Bulletin de l'IFAN*, t. XXIII, série B, n° 1-2, 273-283.

Nurse, G.T., 1975. Seasonal hunger among the Ngoni and the Ntumba of Central Malawi. *Africa*, vol. 45, n° 1, 1-11.

Ogbu, J.U., 1973. Seasonal hunger in tropical Africa as a cultural phenomenon. The Onich Ibo of Nigeria and Chakakapoka of Malawi examples. *Africa*, t. XIII, n° 4, 317-332.

Pagezy, H., 1976. Quelques aspects du travail quotidien des femmes oto et twa vivant en milieu forestier équatorial (lac Tumba, Zaïre). *L'Anthropologie,* Masson, Paris, vol. 80, n° 3, 465-490.

Pagezy, H., 1982. Seasonal hunger as experienced by the oto and the twa of a Ntomba village in the equatorial forest (lake Tumba, Zaïre). *Ecol. food and Nutr.*, vol. 12, 139-153.

Pagezy, H., 1985. Système alimentaire et système économique des Ntomba : analyse de la situation actuelle des villageois Oto et de leurs Pygmées twa (lac Tumba, Zaïre). *Ecologie humaine*, vol. III n° 3-4, 43-58.

Pagezy, H., 1986 a. « Anthropology of food, crossroads of biology and culture : its proper methodology from a case study in Zaïre ». In T.G. Taylor et N.K. Jenkins (Eds), *Proceedings of the XIIIth International Congress of Nutrition*, John Libbey, London, Paris, 943-945.

Pagezy, H., 1986 b. « Production et consommation alimentaires dans les campements de pêche de Nzalekenga (lac Tumba,

Zaïre). *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, t. 3, série XIV, n° 2, 87-104.

Pagezy, H., 1988 a. *Contraintes nutritionnelles en milieu forestier équatorial liées à la saisonnalité et la reproduction : réponses biologiques et stratégies de subsistance chez les ba-oto et les ba-Twa du village de Nzalekenga (lac Tumba, Zaïre)*. Thèse de doctorat d'Etat ès Sciences, Université d'Aix-Marseille III, 489 p.

Pagezy, H., 1988 b. « Coping with uncertainty in food supply among the oto and the Twa living in the equatorial flooded forest near lake Tumba, Zaïre ». In I. de Garine et G.A. Harrison (Eds). *Coping with uncertainty in food supply*, Oxford Clarendon Press, 175-209.

Pagezy, H., 1989. « Alimentation et saisonnalité dans la région du lac Tumba ». In C.M. Hladik, S. Bahuchet et I. de Garine (coordinateurs). *Se nourrir en forêt équatoriale : anthropologie alimentaire des populations des régions forestières humides d'Afrique*. Paris, Unesco/MAB, CNRS Museum, 37-42.

CLAUDE RAYNAUT

SE NOURRIR EN VILLE :

Stratégies économiques et pratiques sociales (le cas de Maradi, Niger)

On ne peut échapper au sentiment d'énoncer un truisme en rappelant que l'accès à la nourriture est le premier problème auquel toute société, tout individu, doivent apporter une réponse pour se perpétuer physiquement. Cette évidence acquiert pourtant une signification et une actualité toutes particulières lorsqu'on l'applique à l'Afrique et, plus singulièrement, aux pays de la zone sahélienne et sahélo-soudanienne, où déficits vivriers, disettes et parfois famines graves – qui y constituent une menace de toujours – se succèdent dorénavant à un rythme accéléré. Dans le cas du Niger, nous avons déjà été amenés à nous interroger sur les origines d'une telle précarité alimentaire. Nous avons montré qu'il ne fallait pas seulement y voir l'effet de sécheresses répétées mais aussi et surtout le résultat d'une perturbation profonde et durable des systèmes de production agro-pastoraux (Raynaut, 1975, 1987a).

Aujourd'hui plus que jamais, pour la majorité des Nigériens, se nourrir est devenu un sujet d'incertitude : les fluctuations dramatiques de la production agricole, la mauvaise organisation du marché vivrier et des circuits d'approvisionnement non marchands, les amples variations de prix des céréales locales, les exposent à des contraintes difficilement surmontables. Cependant, devant les difficultés qu'ils rencontrent, les consommateurs ne demeurent aucunement passifs. Les ressources qu'ils

déploient pour accéder aux denrées essentielles ; les techniques qu'ils utilisent pour les transformer en aliments consommables ; l'organisation selon laquelle ils règlent la répartition de la nourriture cuisinée constituent autant d'éléments qui se combinent au service de stratégies collectives de réponse à la pénurie et aux aléas.

Les modalités techniques, sociales ou économiques de la gestion du risque et de l'accident ont été largement étudiées à propos de la production agricole ou pastorale. La question se révèle d'une égale importance si on l'adresse à la production culinaire. Cela n'est cependant que rarement fait. Sans doute est-ce parce qu'on interrompt souvent au stade du grenier ou du marché l'analyse des systèmes de production, négligeant le fait que la fabrication de nourriture en représente l'ultime chaînon. La cuisine d'une communauté sociale, c'est tout à la fois la manifestation de certaines options alimentaires, l'expression de stratégies économiques, l'application de techniques de préparation spécifiques et la mise en oeuvre de rapports sociaux. C'est donc à juste titre que l'on a pu parler de *système culinaire* (Mahias, 1985), avec ce que l'usage de ce terme devrait impliquer de constant dans les conditions internes d'articulation et de flexible quant aux modalités d'adaptation aux contraintes englobantes.

Que ce soit en ville ou en milieu rural, on est fondé à analyser les pratiques alimentaires en de tels termes au lieu de se contenter, comme cela est trop souvent le cas, d'y voir simplement la traduction d'habitudes collectives ou de choix individuels. Toutefois, c'est peut-être dans le contexte urbain que cette démarche se révèle la plus féconde, du fait de la distance qui se creuse entre production et consommation, de la diversité de ressources qu'on y trouve et des multiples moyens qui s'offrent pour se nourrir.

C'est cette approche que nous allons tenter d'illustrer ici. Pour cela, nous allons nous appuyer sur des données recueillies au cours de recherches menées en 1984 et 1985 dans une ville moyenne du Niger – Maradi – et dont l'objectif était de conduire une analyse globale des rapports entre la croissance urbaine et

l'état de santé de la population citadine. Dans ce contexte scientifique, les pratiques alimentaires ne représentaient évidemment qu'un des multiples aspects sous lesquels se trouvaient envisagées les conditions de vie des urbains. Les données recueillies dans le domaine que nous allons traiter ici sont donc incomplètes et parfois superficielles. Toutefois, avec le renfort d'informations disponibles par ailleurs, touchant des situations comparables, nous pensons être en mesure de montrer la pertinence d'une problématique et d'une démarche.

Situons tout d'abord brièvement le cadre de cette étude. Au moment où nous avons mené nos recherches, Maradi comptait environ 80 000 habitants ; elle en rassemble aujourd'hui plus de 100 000 et la vive croissance qu'elle a connue pendant ces trente dernières années ne donne pas signe de ralentissement. La petite cité guerrière haoussa du début du siècle, pôle régional de traite arachidière durant les années 50, est devenue aujourd'hui la seconde ville du Niger et un centre très actif d'échanges avec le Nigéria voisin. Du point de vue de l'aménagement urbain, cette mutation a été relativement bien maîtrisée jusqu'ici et, contrairement à ce qui se produit souvent, l'accueil d'une population en augmentation constante n'a pas conduit au développement de vastes bidonvilles – même si l'on rencontre à la périphérie de l'agglomération quelques hameaux de paillotes où se regroupent, en plus ou moins grand nombre selon les périodes, les personnes chassées de leur village ou de leur campement par les sécheresses répétées de ces dernières années. En dépit de son dynamisme commercial, Maradi n'a cependant pas réussi à doter son économie de bases solides. La production arachidière s'est effondrée, la tentative d'industrialisation des années soixante-dix s'est soldée par un échec et la prospérité tirée du commerce frontalier demeure très précaire (Grégoire, 1986).

Dans ces conditions, le taux d'emploi réel est difficile a apprécier, mais la multiplication des petits services n'est, dans une large mesure, qu'un illusoire palliatif du chômage. Rares sont les activités effectivement créatrices de richesses, de sorte que la subsistance d'une population toujours grandissante repose avant tout sur la circulation accélérée d'une quantité

limitée d'argent et de biens. L'image d'abondance que conserve la ville auprès des paysans repose en fait sur un mirage. Dans ce contexte, et compte tenu des déficits répétés de la production agricole, l'approvisionnement vivrier de Maradi et la satisfaction des besoins alimentaires de ses habitants deviennent des objectifs de plus en plus difficiles à atteindre. Il faut avoir à l'esprit cette situation d'ensemble dès lors qu'on entreprend de s'interroger sur les pratiques alimentaires et sur les stratégies que les urbains s'efforcent d'appliquer pour se nourrir.

Les sources de nourriture : l'auto-production et le marché

Nous nous attarderons plus loin sur le détail du régime alimentaire ainsi que sur les différentes préparations culinaires qui le composent. Avant d'en venir à ce niveau plus fin d'analyse, avant de pénétrer dans les cuisines urbaines, il n'est pas inutile de rappeler le cadre général qui régit l'accès aux denrées alimentaires de base ni de s'interroger sur les stratégies auxquelles les ménages peuvent faire appel, à ce stade, pour se procurer les produits de base dont ils ont besoin.

Les céréales locales : la part substantielle de l'auto-production

Maradi, ville sahélo-soudanienne, relève de ce que l'on peut appeler la civilisation du mil. Le petit mil et le sorgho constituent, depuis des siècles, les bases de l'alimentation du monde rural haoussa. En ville, même si l'alimentation tend à se diversifier, comme nous allons le voir, les céréales locales continuent à être très recherchées par les consommateurs. Une proportion non négligeable d'entre eux continue d'ailleurs à en produire, car Maradi conserve de fortes attaches rurales en dépit de sa croissance récente. Il ne faut pas oublier que les villes haoussas du siècle dernier, quelle que fût leur taille et leur rôle comme grands centres commerciaux, étaient généralement entourées d'une large étendue de champs, parfois incluse dans une vaste enceinte de protection, qui assurait un minimum d'approvision-

nement vivrier durant les périodes troublées (voir à ce sujet Barth, 1965 – vol. I, p. 506 – ainsi que les cartes qu'il dresse de Kano et de Katsena). Maradi ne faisait pas exception à cette pratique et possédait son propre finage, ce qui permet aujourd'hui aux familles de souche citadine d'exploiter à la périphérie de l'agglomération les parcelles dont elles ont hérité. C'est surtout le cas pour ceux qui sont issus des vieux quartiers où se regroupent les lignages fondateurs de la ville, mais les données d'enquêtes indiquent que 16 % des chefs de ménage, toutes résidences confondues, se considèrent – au moins au titre d'une activité secondaire – comme des agriculteurs (Grégoire, 1990). Certes, la croissance spatiale de la ville réduit d'année en année les terres disponibles pour l'agriculture, tandis que le patrimoine foncier se morcelle au fil des partages d'héritage. Mais, en contrepartie, les achats de terre effectués dans les villages environnants, ainsi que des défrichements opérés dans les secteurs de brousse qui subsistaient encore il y a une vingtaine d'année à une distance raisonnable de Maradi ont permis aux plus riches – notables, commerçants, fonctionnaires – non seulement de compenser ces pertes mais, parfois aussi, de se tailler de vastes domaines agricoles (Raynaut, 1988). Par ailleurs, le développement des cultures maraîchères dans la vallée de Maradi, ainsi que l'aménagement par l'Etat de 500 hectares de terres irriguées, ont été l'occasion, pour bien des citadins aisés, d'entreprendre ou de développer des activités agricoles. Les Maradiens de naissance n'ont pas l'exclusivité d'une pratique directe ou indirecte de l'agriculture. Les migrants sont, dans leur presque totalité, originaires de la campagne et ils ont généralement gardé des liens étroits avec leur village d'origine. Ils y conservent des champs qu'ils retournent parfois cultiver en hivernage ou dont ils confient l'exploitation à des personnes demeurées sur place (parents, manoeuvres). Selon les données recueillies, 31 % d'entre eux reposent, au moins partiellement, sur le milieu rural pour leur approvisionnement en céréales (Herry, 1990, Tableaux VII, 2).

Sans disposer d'une estimation précise des quantités produites, mais en extrapolant à partir des résultats d'une enquête par sondage, on peut considérer qu'en année de pluviométrie satisfaisante le taux de couverture des besoins

céréaliers de la ville par l'auto-production est de l'ordre de 30 % (Grégoire *op. cit.*).

Bien que réduit, cet apport est loin d'être négligeable car il constitue un volant de sécurité précieux durant les périodes où les prix flambent ; des différences allant du simple au double pouvant être observées certaines années (Swinton et Assoumane, 1986). Le recours au marché demeure toutefois indispensable. Il est même massif pour la majeure partie de la population urbaine, puisque plus de 85 % des tonnages récoltés se concentrent entre les mains de 17 % des chefs de famille seulement (Grégoire, *ibid.*).

Si l'essentiel de l'approvisionnement marchand de la ville se trouvait assuré, au moment de l'étude, par l'Office des Produits Vivriers du Niger (organisme d'Etat, actuellement en cours de liquidation) et par quelques gros commerçants, la distribution s'effectuait à travers un réseau dense de petits détaillants répartis de façon assez régulière sur l'ensemble de l'agglomération. Il en est toujours de même et rares sont les rues, les carrefours, les places où ne se dresse pas l'étal d'un marchand de grain. Il ne faut pas considérer la répartition spatiale des services de distribution alimentaire comme un trait secondaire du cadre de vie urbain, au contraire. En effet, la proximité du petit détaillant apporte au consommateur bien davantage qu'une simple commodité dans la mesure où l'appartenance de l'acheteur et du vendeur à une même communauté de voisinage facilite grandement l'accès au crédit – forme de transaction qui est un élément essentiel du système des échanges en pays haoussa (Nicolas, 1969 ; Raynaut, 1977) et qui représente un précieux facteur de sécurité pour des personnes au revenu irrégulier. Ce lien entre les facilités de crédit et les rapports de voisinage n'est pas propre à Maradi ; S. T. Barnes l'a également constaté à Lagos, donc dans le contexte d'une ville incomparablement plus grande que celle où nous avons conduit nos observations.

Nearly all residents must rely occasionally on credit for food and goods. And as with other business dealings in the city, obtaining credit from local traders is contingent upon to be known. A newcomer initially purchases items on a cash basis

with a few neighbourhood dealers. He becomes acquainted with the traders in the process, and lets them know where he resides. Once a trader is sure of a face, a residence, and a type of compagny a customers keeps, she is prepared to extend or deny credit (Barnes, 1974).

De telles pratiques sont le reflet d'une réalité beaucoup plus générale et commune à de nombreuses villes africaines : celle d'une économie où rapports sociaux et rapports marchands sont loin d'être entièrement dissociés.

L'approvisionnement de l'unité domestique en nourriture – notamment en mil – relève, en théorie, de la responsabilité du chef de famille mais nous verrons plus loin que la réalité est plus nuancée et plus complexe. Selon le modèle rural, l'idéal serait, pour celui-ci, de posséder un vaste grenier où se trouveraient entreposées les réserves nécessaires à la consommation d'une année. Cela n'est guère envisageable en ville et il est d'ailleurs tout à fait exceptionnel, à Maradi, de rencontrer un grenier dans une cour. En revanche, le magasin – la resserre – est un local de plus en plus fréquent dans l'habitat urbain (Janin, 1987) et tout chef de famille souhaiterait pouvoir y stocker à l'avance le mil destiné à nourrir les siens pendant plusieurs semaines ou plusieurs mois. Rares, cependant, sont ceux qui y parviennent car il faut pour cela disposer d'un salaire régulier ou de rentrées d'argent importantes. Or, 14 % seulement des chefs de ménage de Maradi bénéficient d'un emploi salarié tandis que, parmi les innombrables commerçants, artisans et prestataires de service présents en ville, seule une minorité est en mesure de tirer de ses activités des revenus substantiels. La plupart des citadins ne font en réalité que survivre au jour le jour grâce à de petits métiers – coiffeur, tailleur, vendeur à l'étalage, colporteur, marabout – ou à des activités très incertaines – manoeuvres occasionnels, portefaix et même mendiants – qui ne peuvent leur assurer aucune ressource régulière (Grégoire, 1990). Les conditions de vie matérielles des ménages, telles qu'on peut les appréhender à travers l'habitat et l'équipement, reflètent bien cette précarité générale : 61 % d'entre eux vivent dans un environnement d'une grande pauvreté – manifestation visible des difficultés économiques dans lesquelles ils se débattent

(Raynaut, 1989). Heureux, dans ces conditions, celui qui peut stocker ne fût-ce que quelques dizaines de kilos de mil d'avance ! Le crédit accordé par un détaillant dont on a su se faire connaître et gagner la confiance devient, dans ces conditions, un moyen précieux de pallier l'absence de réserves vivrières et de se nourrir tant bien que mal les jours où l'argent vient à manquer.

Le marché alimentaire : la diversité de l'offre et la concurrence des prix

Si le mil et le sorgho demeurent les céréales les plus valorisées par les consommateurs locaux – car ce sont les seules qui se rattachent à une tradition non seulement alimentaire mais aussi religieuse et symbolique (Nicolas, 1975) – le marché urbain offre de multiples autres ressources : en particulier le maïs, le riz et, dans une moindre mesure, le blé ou la farine de blé. En ville, toutes sont commercialisées selon des circuits identiques à ceux du mil. Le maïs joue un rôle important en tant que produit de substitution car il se prête, pour certaines préparations culinaires, à un usage proche de celui du sorgho. Par ailleurs c'est, pour l'essentiel, une denrée importée dont le prix n'est pas directement lié aux aléas de la pluviométrie locale et peut, certaines années, être inférieur à celui des céréales cultivées sur place. Ce fut le cas, en particulier, pour l'année agricole 1984-85, durant laquelle le sorgho et le mil sont restés, respectivement, dix et vingt francs CFA plus cher que le maïs (Swinton et Assoumane, *op. cit.*). Quant au riz, sa culture, bien qu'ancienne dans la région, restait naguère tout à fait marginale – semé par les femmes dans quelques rares bas-fonds – et sa consommation était exceptionnelle. Aujourd'hui, c'est devenu un produit alimentaire de première nécessité. Qu'il provienne des aménagements hydro-agricoles de la vallée du Niger ou qu'il soit importé, il doit être acquis sur le marché. Fluctuant entre 180 et 200 francs CFA le kilo, son prix est normalement nettement supérieur à celui du mil et du sorgho, mais ses variations intra et inter-annuelles sont relativement faibles, ce qui facilite, pour le consommateur, l'anticipation économique et l'élaboration de stratégies à moyen terme. En outre, nous

verrons un peu plus loin que son mode de préparation offre des avantages pratiques et économiques qui justifient son succès. Le blé, pour sa part, était également une de ces cultures traditionnelles très spécialisées que l'on rencontrait, au début du siècle, sur certains sites de la région (Raynaut, 1989 c). Il n'est plus guère cultivé aujourd'hui, mais il occupe une large place sur le marché alimentaire, surtout sous forme de farine destinée aux boulangeries ou aux fabricantes de galettes. La consommation de pain progresse de façon spectaculaire à Maradi, comme en témoigne le nombre de boulangeries qu'on y rencontre (Grégoire, 1990).

Il serait hasardeux de prétendre fournir ici une évaluation quantitative précise de la demande annuelle portant sur ces différents produits au moment de notre étude. On peut néanmoins proposer des ordres de grandeur : environ 2 500 tonnes de riz, 1 800 tonnes de maïs, 1 500 tonnes de farine de blé (Grégoire, *ibid.*). Pour être satisfaite, une telle demande exige une infrastructure d'approvisionnement spécialisée, efficace, capable d'entretenir des relations avec le marché international des céréales. Malgré le contrôle que, jusqu'à ces dernières années, l'Etat s'est efforcé d'exercer épisodiquement sur le marché par l'intermédiaire de l'Office des Produits Vivriers, le commerce privé s'est toujours taillé la part du lion. Il est dominé par un petit nombre de gros commerçants qui commandent également la distribution du mil et jouissent ainsi d'une position de quasi monopole sur le commerce céréalier (Grégoire, 1986). Une telle situation favorise évidemment la spéculation : dès que la menace d'une mauvaise récolte se profile, les prix flambent ; la pénurie est, parfois, délibérément entretenue. Les citadins sont les premières victimes de ces errements du marché et, quand les hausses atteignent des niveaux extrêmes, leur pouvoir d'achat est si considérablement amputé qu'un grand nombre d'entre eux parviennent très difficilement à satisfaire leurs besoins alimentaires les plus essentiels. Il convient de noter, toutefois, que, depuis quelques années, l'augmentation de la production de maïs au Nigéria – accessible grâce au petit commerce transfrontalier et non plus seulement par les gros négociants – semble avoir eu un effet modérateur sur les prix des autres céréales (Swinton et Assoumane, *op. cit.*).

Bien que l'essentiel de l'alimentation locale repose sur les céréales et leurs sous-produits, quelques tubercules sont occasionnellement utilisés. Manioc et patate douce sont les plus fréquents car on les cultive dans la région. L'igname, qui vient du sud, constitue davantage un emprunt aux habitudes alimentaires des Haoussas de Nigéria – chez qui elle n'occupe malgré tout qu'une place marginale (Simmons, 1971). Ces produits permettent de rompre la monotonie du régime céréalier, mais on ne peut pas les considérer comme des denrées de substitution. Ils ne sont d'ailleurs pas distribués de façon aussi large que le mil, le riz ou le maïs : c'est surtout au grand marché bi-hebdomadaire qu'on peut se les procurer. Il n'en est pas de même en ce qui concerne la farine de manioc, fabriquée de manière industrielle, importée elle aussi du Nigéria, et de consommation beaucoup plus courante. Non pas qu'elle soit très appréciée, mais parce qu'elle est bon marché et de préparation facile. Aliment du pauvre, elle est perçue comme le pâle succédané d'une nourriture digne de ce nom. Lot habituel des familles les plus démunies, son usage se généralise en période de disette, lorsque flambe le prix des céréales.

Parmi les denrées agricoles largement présentes sur le marché, on n'oubliera pas le haricot niébé, culture traditionnelle qui forme, avec le petit mil et le sorgho, la trilogie de base de l'agriculture locale – celle que l'on trouvait évoquée dans un grand nombre de rituels agraires. Bien qu'entrant dans l'alimentation davantage comme un produit d'appoint que comme une denrée de première nécessité, le niébé est fortement valorisé et on le trouve à l'étalage de pratiquement tous les grainetiers. L'approvisionnement se fait par les mêmes circuits que les céréales locales. Son rôle commercial est d'autant moins négligeable qu'existe un fort courant d'exportation vers le Nigéria.

Au cours de la dernière décennie, la consommation de légumes s'est considérablement accrue parmi la population de Maradi. Bien qu'on ne dispose à ce sujet d'aucun élément de comparaison chiffré, c'est une affirmation qu'étaye la simple observation des comportements et des marchandises proposées sur le marché au cours des vingt dernières années. Certes, il

existe en pays haoussa une tradition de jardinage irrigué bien antérieure à la colonisation, mais elle se limitait autrefois à des cultures comme l'oignon, la tomate et l'aubergine locale (Raynaut, 1989b). Aujourd'hui, jardins maraîchers et vergers se pressent dans la vallée, aux abords de la ville, et certains villages des environs se sont spécialisés dans ce type de culture. Pendant la période coloniale, la production s'est développée et diversifiée sous l'effet de la demande exercée par une colonie européenne forte de plusieurs centaines de personnes. Depuis l'indépendance, avec la croissance démographique et l'apparition d'une petite bourgeoisie urbaine, le marché local s'est fortement développé. Il n'est pas possible d'évaluer les quantités actuellement commercialisées à Maradi, mais une étude réalisée en 1982 (Service du Plan *et al.*, 1982) permet de se faire une idée assez exacte de la nature des produits vendus et de l'origine des acheteurs. On apprend ainsi que les oignons et les tomates fraîches demeurent encore les produits les plus demandés (à eux deux, ils représentent près de la moitié des achats), mais que de nombreux autres légumes (salade, piments, choux, pommes de terre) entrent désormais dans la consommation courante. Parmi les clients, salariés et commerçants dominent ; toutefois, la plupart des catégories socio-économiques existant en ville sont représentées – à l'exception, évidemment des plus démunies car il s'agit de marchandises coûteuses.

Le marché de la viande peut être cerné de façon relativement satisfaisante. Bien que les habitants de Maradi possèdent un cheptel important, composé de bovins et de petits ruminants (Grégoire, 1990), l'abattage domestique est extrêmement rare, aussi bien du fait de la réglementation sanitaire en vigueur que pour des motifs pratiques (une trop grande quantité de viande serait difficile à conserver). Plus profondément, donner la mort n'est pas un acte anodin car le sang de l'animal égorgé est l'aliment de choix des divinités du panthéon pré-islamique. Cette opération est donc l'affaire d'une corporation héréditaire spécialisée (les *Rindawa*), dont les membres savent détourner les dangers auxquels leurs activités les exposent. Ce n'est donc guère qu'à l'occasion de cérémonies religieuses – baptême, fête du mouton – qu'une famille sacrifiera un de ses animaux et, là,

c'est à un marabout que l'on fera appel pour égorger la bête. Pour ces différentes raisons, la presque totalité des abattages se font à l'abattoir municipal, de sorte que la production de ce dernier fournit une image correcte des tonnages de viande annuellement mis en vente en ville. Sur cette base, les services départementaux du plan estiment que la consommation annuelle par habitant oscille entre 18 et 20 kilos (Grégoire, *ibid.*). Cela correspond à une consommation journalière moyenne d'environ 50 grammes. Cette évaluation est sensiblement plus élevée que celle établie par Simmons en 1971 à partir d'une enquête de consommation menée dans un village très proche de Zaria au Nigéria : environ 26 grammes par jour ; elle est également très supérieure aux valeurs fournies par une étude récemment conduite à Niamey : 200 grammes par semaine (Caputo *et al.*, 1989). La différence peut s'expliquer par la surestimation du chiffre concernant Maradi, qui prend pour base le poids des carcasses livrées par l'abattoir – ne tenant compte ainsi ni des pertes intervenant lors du débitage, ni des « évasions » en direction des villages de la périphérie – mais aussi par une sous-évaluation, de la part de Simmons et Caputo, des quantités de viande grillée achetée dans la rue et consommée en dehors de la maison.

Un réseau dense de vente de produits transformés

Outre les céréales et les produits frais, le commerce de Maradi offre de multiples ressources en produits alimentaires manufacturés. Le sel et le sucre sont les plus courants, mais on trouve également chez les petits boutiquiers des pâtes alimentaires, des conserves, des condiments et des friandises. Parmi les produits de grande consommation, l'huile importée n'occupe qu'une faible place car il existe une tradition ancienne d'extraction artisanale de l'huile d'arachide. Celle-ci est préférée pour son prix, ses qualités gustatives et son comportement à la cuisson. Elle est largement utilisée dans l'alimentation locale, de même que le tourteau – qui figure dans un grand nombre de préparations culinaires.

On ne peut terminer ce panorama des sources d'approvisionnement alimentaire dont disposent les habitants de Maradi sans souligner l'importance que revêt le réseau de préparation et de distribution de la nourriture cuisinée, vendue directement dans la rue pour être consommée sur place ou ramenée à domicile. Il s'agit là d'une pratique ancienne en pays haoussa. Elle avait déjà été notée par Barth au siècle dernier (Barth, 1965). De nos jours, elle a été étudiée en milieu rural, aux environs de Maradi (Raynaut, 1978) et Simmons en a signalé l'importance dans les localités où il a mené ses recherches, autour de Zaria (Simmons, *op. cit.*). Nous aurons à y revenir lorsque nous décrirons plus en détail les pratiques alimentaires individuelles et familiales. Notons ici qu'il ne s'agit pas d'un phénomène marginal ou localisé, mais bien d'un des aspects importants de l'infrastructure de distribution urbaine : un service dont l'accessibilité tient une place importante dans l'organisation quotidienne de la vie des citadins. Ici encore, c'est l'agglomération dans son ensemble qui est couverte par le réseau de vente. A vrai dire, chaque femme est une vendeuse potentielle de nourriture et cette activité n'est nullement affaire de spécialistes (Raynaut, *ibid.*, Grégoire, 1990.). En témoigne le foisonnement de vendeuses occasionnelles qui, tôt le matin et à la nuit tombée, sortent à la porte de leur maison pour proposer aux passants le plat qu'elles viennent de cuisiner. Dans quelques secteurs spécialisés se concentrent un grand nombre d'étals. Il s'agit surtout des vendeurs professionnels, généralement des hommes, dont la restauration en plein air constitue l'activité quotidienne : bouchers qui proposent de la viande grillée ; marchands de pain, qui offrent aussi des omelettes, du thé et du café ; vendeurs de manioc bouilli. Quelques femmes – professionnelles elles-aussi – proposent des plats plus élaborés comme le riz en sauce, le ragoût d'ignames et le poulet frit. Ces lieux constituent souvent des points de rassemblement nocturne et jouent un rôle important dans la vie et l'animation de la ville.

Au terme de ce rapide tour d'horizon, une remarque s'impose : vivre à Maradi donne accès à une grande diversité de sources d'approvisionnement alimentaire et les citadins ont, en permanence, la possibilité de choisir parmi un large éventail de denrées. De là vient l'image d'abondance que la ville offre aux

yeux des immigrants venus de la campagne. Le principal avantage de cette variété est qu'elle introduit de la souplesse dans la conduite des stratégies alimentaires : les consommateurs pouvant moduler leurs achats au jour le jour en fonction de leurs ressources du moment et de l'évolution relative des prix. Ils doivent subir, en revanche, une grande dépendance à l'égard d'un marché structurellement soumis à des irrégularités d'approvisionnement et à la spéculation. L'auto-production fait partie des moyens mis en oeuvre par les citadins pour tempérer cette dépendance. Tous ceux qui le peuvent s'efforcent d'avoir accès à un lopin de terre, dont la production représente un précieux volant de sécurité – ce qui n'est pas sans créer des problèmes fonciers dans les villages environnants (Raynaut, 1988). D'une manière générale, les liens directs ou indirects avec les campagnes demeurent très forts : à Maradi comme dans un grand nombre de villes d'Afrique, il n'y a pas de rupture entre le monde urbain et le monde rural – d'autant moins qu'une grande partie des Maradiens actuels sont originaires de villages voisins et y ont conservé de solides attaches (Herry, 1990).

Ces relations avec la campagne ne suffisent toutefois pas à conférer une quelconque autonomie alimentaire à la ville considérée dans son ensemble. Pour se nourrir, Maradi demeure très largement tributaire des approvisionnements externes, notamment en denrées non produites sur place – comme le maïs ou le riz – qui introduisent un effet stabilisateur sur le marché local. Compte tenu de la crise grave que traverse l'agriculture nigérienne (Raynaut, 1987 a) et de l'accroissement constant de la demande urbaine, cette situation ne devrait faire que s'accentuer à l'avenir – avec, toutefois les limites qu'imposent les capacités financières du pays. Tel est le cadre économique extrêmement contraignant à l'intérieur duquel s'exercent les stratégies individuelles et auquel celles-ci doivent, bon gré mal gré, s'adapter.

La cuisine à Maradi : organisation des repas, composition des plats

La cuisine haoussa, qui repose essentiellement sur le mil et le sorgho, peut paraître assez monotone à celui qui la découvre :

elle est dominée par les pâtes épaisses et les bouillies – préparations dans lesquelles J. Barrau voit une étape ancienne de l'accommodement culinaire des céréales (Barrau, 1983). De nombreux autres plats existent pourtant qui, pour n'être que rarement cuisinés dans le cadre familial, n'en tiennent pas moins une place importante dans l'alimentation quotidienne. En fin de compte, les méthodes culinaires haoussas sont beaucoup plus élaborées que pourrait le laisser penser une observation superficielle : elles s'attachent, par des procédures techniques minutieuses à transformer le grain en une farine de bonne qualité : elles varient les modes de cuisson ; elles utilisent des adjuvants et des condiments destinés à améliorer les qualités organoleptiques et la consistance des aliments, les rendant ainsi conformes à des exigences gustatives précises. Toutes ces opérations exigent du temps et imposent des efforts physiques parfois considérables. Le caractère pénible en est encore accentué par le mode de cuisson – le feu de bois sur foyer ouvert – qui non seulement dégage chaleur et fumée, mais exige en outre une quête quotidienne pour le combustible.

La nourriture des Maradiens exprime la permanence d'un patrimoine culinaire – fait de goûts, de savoirs, de techniques – mais elle reflète aussi les possibilités ou les contraintes qui caractérisent de façon spécifique la vie en ville. C'est par rapport à ces différents éléments qu'il faut considérer la façon dont se trouve résolu concrètement le problème crucial de l'alimentation.

Les grandes lignes d'un régime alimentaire

Fura et *tuwo* sont les deux bases de l'alimentation haoussa. Nous reviendrons plus loin sur la manière dont on les prépare. Précisons simplement ici que la *fura* est une bouillie liquide, composée de pâte de mil cuite que l'on dilue dans de l'eau coupée de lait aigri, parfois adoucie de sucre. Le *tuwo* est une pâte épaisse de farine de mil, de sorgho ou de maïs, agrémentée d'une sauce. Pour l'un comme pour l'autre, il existe différentes variantes qui, toutes, s'ordonnent autour des deux pôles liquide/compact. C'est ainsi, notamment, que le *tuwo* propre-

ment dit peut être remplacé par du riz, des pâtes alimentaires ou, plus exceptionnellement, du manioc ou de l'igname. Diverses bouillies – *koko, kunu, gumba* –, toutes à base de mil mais qui se distinguent par le degré de cuisson de la farine ou les condiments qui entrent dans leur préparation, peuvent se substituer à la *fura*. La farine de manioc *(gari)* diluée dans de l'eau peut aussi se prêter à la préparation d'une bouillie.

Ces plats sont pratiquement les seuls dont se compose la nourriture préparée à la maison. De nombreux autres aliments sont susceptibles d'agrémenter le menu quotidien des habitants de Maradi, mais ils viennent toujours de l'extérieur : reçus en cadeau ou, plus souvent encore, achetés dans la rue. Une liste, pourtant incomplète, donnera une idée de la gamme étendue de nourritures que la gastronomie haoussa met à la disposition des consommateurs :

– Tout d'abord, une très grande variété de pâtes à frire cuites dans l'huile d'arachide : galettes de mil *(waina)*, crêpes de farine de blé *(panke)*, beignets faits partiellement ou totalement de farine de haricot *(d'an wake, k'osai, arai)*, beignets de manioc *(d'an na rogo)*. Ils sont préparés par les femmes soit pour la vente, soit à l'occasion de fêtes familiales (mariages, baptêmes) pour lesquelles il est de tradition d'en consommer et d'en distribuer en grande quantité.

– Différents légumes – choux, aubergines, laitues – ainsi que des feuilles d'arbres ou arbustes cultivés ; le tout étant rassemblé sous le vocable général de *haki* (« herbe » ; « verdure »). Ces aliments sont généralement présentés cuits, accommodés avec du tourteau d'arachide, du sel et des épices. Ce sont les femmes et souvent les fillettes qui les préparent et les vendent.

– Des tubercules comme le manioc ou les patates douces, simplement bouillies et consommées telles quelles. Ce sont généralement les hommes qui se chargent de ce commerce.

– De la viande (chèvre, mouton, boeuf, volaille). Seule celle qui entre dans la composition de la sauce d'accompagnement du

tuwo est préparée à la maison. Sinon elle est achetée au dehors : grillée *(gassashe)* – dans ce cas ce sont les hommes, les bouchers, qui s'en chargent – ou bien frite *(soyayye)* ou en bouillon *(shaye-shaye)* – et dans ce cas ce sont les femmes qui la préparent et la vendent.

– Du pain, du thé, du café : vendus par des femmes le matin pour le petit déjeuner ou par des hommes, surtout le soir et accompagnés fréquemment d'omelettes.

– Un grand nombre de friandises : datte sèche *(dabino)*, galette de sésame *(d'an rid'i)*, une sorte de nougat local *(alewa)* ou encore des bonbons fabriqués à Maradi ou importés de Nigéria.

– Des fruits variés, cultivés dans les vergers voisins (goyaves, mangues, papayes, agrumes, canne à sucre) ou, plus rarement et à des périodes précises de l'année, cueillis en brousse sur des arbres sauvages.

– On citera pour terminer la cola et le tabac – prisé, chiqué ou fumé – qui ne sont peut-être pas des aliments *stricto sensu*, mais qui interviennent dans le régime alimentaire – ne serait-ce que comme remède pour apaiser la faim.

La journée comporte généralement trois repas principaux. Celui du matin (désigné habituellement sous le vocable de *kallaci*, bien que le terme puisse en théorie désigner n'importe lequel des repas de la journée) se compose avant tout de restes du plat de la veille au soir, de galettes et beignets achetés à l'extérieur. Il est rare que la *fura* soit déjà prête aux premières heures de la matinée, mais la masse de pâte non diluée et formée en grosse boule peut se conserver pendant plusieurs jours, ce qui permet aux ménagères d'en garder en réserve. Lorsqu'elles en manquent, on l'achète à l'extérieur – mais alors plutôt sous la forme de *koko* qui, nous le verrons plus loin, correspond à une préparation plus rapide au cours de laquelle la farine est moins cuite. Vers la mi-journée, la *fura* constitue, dans la plupart des foyers, l'essentiel du repas. Le soir, vient le

moment du *tuwo*, la pâte épaisse qui demeure aux yeux de beaucoup la nourriture par excellence.

En réalité, ce découpage en trois principaux repas se révèle un peu arbitraire car de nombreuses autres occasions de manger se présentent tout au long de la journée, sous forme de cadeaux, de petits achats, de restes que l'on consomme. Seul le repas du soir constitue véritablement un point fort dans le cycle journalier – comme l'exprime le caractère de commensalité qu'il revêt souvent (voir, sur ce point, l'étude que nous avons consacrée à la formation des groupes de commensaux en milieu rural – Raynaut, 1973).

Bien que nous n'ayions pas réalisé d'enquête alimentaire au sens strict du terme, nous avons néanmoins relevé de manière systématique des informations sur la nourriture préparée et consommée parmi un échantillon de 50 femmes (soumises, par ailleurs à une étude portant sur les relations mère/nouveau-né – Meslet, 1988). L'alimentation de 5 journées, réparties sur une période de 5 mois, a pu ainsi être relevée pour chacune des personnes enquêtées (une journée chaque mois). Si les résultats obtenus n'apportent pas de données chiffrées rigoureuses, ils permettent néanmoins de disposer de quelques ordres de grandeur qu'il est possible de confronter avec d'autres sources d'information pour nous aider à reconstituer dans ses grandes lignes le régime alimentaire local.

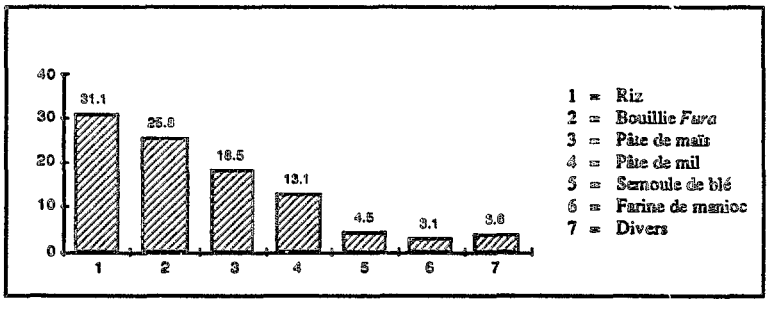


FIGURE 1

Composition de la cuisine familiale - fréquences des plats (%)

Les plats préparés dans le cadre familial témoignent tout à la fois de la permanence des schémas culinaires traditionnels et d'un profond renouvellement des denrées de base utilisées. La permanence tient au fait que deux grands types de préparation – la bouillie liquide et le plat consistant de céréales accompagné de sauce – demeurent les piliers de la cuisine domestique. 93 % des préparations recensées au cours de notre enquête appartiennent à l'une ou l'autre de ces deux catégories. Le fait nouveau, en revanche, réside dans la place de premier plan que le riz et le maïs occupaient au moment de notre étude, dans la composition du plat consistant : la pâte de sorgho ou de mil n'apparaît qu'en quatrième rang des fréquences. En revanche, un plat de riz à la sauce ou de riz pilaf tend à figurer de plus en plus régulièrement au menu familial : à la mi-journée chez les plus aisés ; le soir, chez ceux qui ont des ressources plus modestes. Quant au maïs, il prend nettement le pas sur le mil dans la fabrication de la pâte *tuwo*. Ces substitutions expriment bien sûr une certaine évolution des goûts, mais elles traduisent encore davantage une adaptation aux conditions de vie urbaine et aux contraintes économiques du moment. Nous avons vu un peu plus haut que, durant la période couverte par l'enquête, un simple argument de prix justifiait la place faite au maïs. Dans le cas du riz, les motifs sont plus complexes ; ils mettent notamment en jeu les techniques de fabrication du *tuwo* de mil ou de sorgho sur lesquelles nous allons revenir. Il est intéressant de constater que l'étude menée à Niamey postérieurement à la nôtre (Caputo *et al.*, *op. cit.*) confirme les résultats obtenus à Maradi concernant la place occupée par le riz dans la nourriture familiale. Les similitudes sont moins fortes en ce qui concerne le maïs, mais on peut les attribuer à une différence de parité des prix entre la situation que nous avons étudiée et celle observée en 1989 à Niamey. La farine de manioc, on le constate, n'occupe qu'une place très modeste dans la cuisine domestique – ce qui confirme bien son rôle d'aliment de dernier recours. Parmi les préparations diverses, il est intéressant de signaler l'existence de 3 plats de salade – laitue et tomates fraîches – qui, aussi exceptionnels soient-ils, n'en témoignent pas moins de la lente pénétration de la consommation de légumes crus dans les habitudes alimentaires citadines.

Il n'est pas inutile de s'attarder un peu sur la composition de la sauce, car elle apporte un précieux élément d'agrément et de diversification au sein d'une alimentation presqu'exclusivement céréalière. C'est, pour une large part, la qualité de la sauce qui fait un bon *tuwo* ou un bon plat de riz ! La recette de base comprend de l'huile dans laquelle sont cuits les ingrédients – un demi-litre d'huile est une quantité courante pour un plat destiné à la consommation familiale –, de l'oignon frais, de la tomate sèche et pilée, du piment sec, ainsi que du gombo, des feuilles de baobab ou une autre plante donnant à la préparation la consistance gluante qui facilite l'absorption de la pâte. Des condiments d'origine artisanale (*d'awdawa :* graines d'hibiscus ou de néré fermentées) ou, de plus en plus souvent, d'origine industrielle (Arôme Maggi), du sel et des épices (poivre, anis, ail, gingembre) viennent relever le tout. A ces ingrédients indispensables s'ajoutent, lorsque les moyens le permettent, les éléments qui feront la richesse et la saveur de la sauce : la viande – ou, chez les moins riches, quelques os garnis de chair – chaque fois que possible ; des tomates fraîches, des piments frais, de la courge, de l'aubergine amère locale *(gauta)*. Dans quelques cas, on utilisera des légumes d'introduction récente comme le choux et les carottes. Si la nature des plats préparés traduit peu les disparités de niveau de vie entre les ménages – malgré, peut-être, une consommation de riz et de maïs plus fréquente chez les plus fortunés – la composition de la sauce, et notamment la présence de viande et de légumes frais, les reflète en revanche fidèlement. Cette observation est confirmée par celles faites à Niamey (Caputo *et al., op. cit.*, p. 41).

Nous avons noté plus haut la densité du réseau commercial de distribution des plats cuisinés en ville. L'importance du phénomène se confirme quand on l'aborde sous l'angle des pratiques de consommation. En effet, la nourriture préparée à la maison ne constitue qu'une partie de celle qui est effectivement absorbée par les femmes interrogées et leurs enfants. Pour les cinq jours couverts par l'enquête, on compte en moyenne quatre plats préparés à la maison et cinq achetés à l'extérieur. Cela ne préjuge pas des quantités réellement consommées dans un cas et dans l'autre, mais cela montre que le marché est une source d'alimentation banale. Les plats ainsi achetés sont généralement

différents de ceux qui figurent au menu familial et c'est donc un moyen de diversifier l'alimentation quotidienne. Les pâtes frites – galettes de mil ou de blé, beignets de haricots –, les pâtes alimentaires, le *haki* (feuilles accommodées de tourteau) sont toujours achetés à l'extérieur. A quelques exceptions près, il en est de même pour le *koko* (bouillie de farine de mil peu cuite). La farine de manioc trouve ici une place qu'elle n'avait pas dans la cuisine familiale et qui correspond bien à son rôle de nourriture d'appoint : on en achète une petite quantité que l'on agrémente de tourteau d'arachide ou de sucre et que l'on mange pour assouvir sa faim.

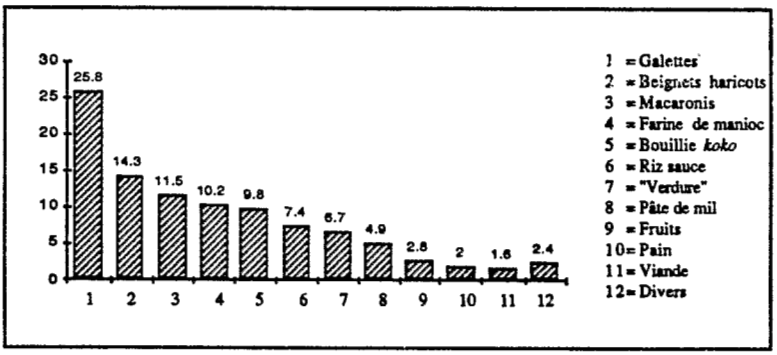


FIGURE 2
Nourriture achetée par les femmes – fréquence des plats (%)

La faible consommation de viande et de pain parmi notre échantillon tient probablement aux schémas spécifiques de la consommation féminine. Nous ne disposons pas d'éléments d'information directs sur la nourriture achetée par les hommes de Maradi, mais dans une étude antérieure menée en milieu rural, la viande grillée et le pain apparaissaient comme des aliments plus spécifiquement masculins (Raynaut, 1978). Nous avions expliqué cette différence par le fait que la vente du pain et de la viande étant une affaire d'homme, elle attire plus particulièrement la clientèle masculine – notamment le soir, au cours

des veillées qui se tiennent sur le pas de la porte et auxquelles les femmes ne participent pas. La simple observation donne à penser que le phénomène se retrouve en ville et que les données recueillies auprès des femmes sous-estiment la consommation globale de ce type d'aliments.

Les achats de nourriture toute préparée sont un élément essentiel des stratégies alimentaires citadines. S'ils permettent aux plus aisés de compléter le régime quotidien par des plats qui n'entrent pas habituellement dans la cuisine familiale – viande grillée, beignets, pain –, ils constituent souvent, pour les familles indigentes, une source primordiale d'approvisionnement. Chez ces dernières, on n'a pas tous les jours les moyens de faire bouillir la marmite : pas de mil en réserve, pas assez d'argent pour acheter un ou deux kilos de riz, rien pour accommoder la sauce, pas même de bois pour allumer le feu... Il ne reste alors pour tromper la faim – celle des adultes et celle des enfants – qu'à acheter, pour quelques dizaines de francs, une assiette de macaronis, un peu de pain, des galettes ou de la farine de manioc.

Il est tentant, à partir des données que nous avons rassemblées, d'essayer d'évaluer les quantités consommées. Nous pouvons nous y aventurer en ce qui concerne les céréales, mais en spécifiant bien que l'étude n'a comporté que des entretiens – à l'exclusion de toute pesée – et que les indications de quantité qu'elle a fournies ne portent que sur les mesures de volume localement utilisées. La conversion de ces dernières en unités de poids comprend une large part d'incertitude du fait de la variabilité des paramètres en jeu : volume réel des récipients, densité des grains etc... Par ailleurs, la composition effective des unités de consommation change considérablement d'un jour à l'autre du fait d'échanges de nourriture entre foyers, du départ d'un membre de la maisonnée, du retour d'un autre ou de la présence occasionnelle d'un visiteur. Nous nous sommes efforcés d'enregistrer à chaque fois les consommateurs réels mais, ici encore, une marge d'imprécision demeure. Enfin, les quantités de céréales que représentent les achats de nourriture préparée faits à l'extérieur ne peuvent pas être estimées sur la base de nos investigations. Nous pouvons seulement dire

qu'elles sont certainement considérables du fait de la fréquence des transactions. Compte tenu de ces réserves, les résultats présentés ci-dessous doivent être considérés davantage comme un ordre de grandeur fixant des proportions relatives que comme des estimations à prendre en valeur absolue. Nous les confrontons avec les données fournies en 1971 par l'enquête Simmons dans un village rural et dans une bourgade péri-urbaine des environs de Zaria (Nigéria).

Tableau 1
Cuisine familiale : consommations céréalières moyennes par jour et par personne (en grammes)

	Maradi	Zaria rural *	Zaria péri-urbain *
Mil/sorgho	191	390	360
Riz	112	49	12
Maïs	67	9	6
Blé	34	-	-
Total	404	448	378

* Source : Simmons op. cit.

A Niamey, les estimations concernant la consommation de céréales – présentées de façon très détaillée, en fonction des catégories sociales et des périodes de l'année – vont de 469 grammes par personne au moment de la soudure à 566 grammes après la récolte, lorsque le prix du mil et du sorgho sont au plus bas. Les valeurs concernant Niamey et la localité périphérique de Zaria sont supérieures à celles enregistrées à Maradi. En réalité, seules les secondes sont légitimement comparables aux nôtres car, elles-aussi, ne concernent que les céréales utilisées pour la cuisine domestique. L'écart peut sans doute être imputé pour une part aux insuffisances de la méthodologie que nous avons utilisée et aux sous-estimations qu'elles sont susceptibles d'avoir entraîné – notre étude n'ayant pas pour objectif spécifique d'étudier les consommations alimentaires. Néanmoins, on peut aussi l'attribuer, au moins pour partie, à

une plus grande fréquence et une plus grande diversité des achats extérieurs à Maradi – notamment des galettes, du riz, des pâtes alimentaires achetés presque quotidiennement – qui viennent réduire d'autant le volume de la nourriture préparée au foyer.

Par rapport aux relevés effectués à Niamey le déficit est beaucoup plus accusé, mais les données concernant la capitale intègrent le riz consommé en dehors du ménage. Par ailleurs – bien que l'on manque d'informations directes sur les autres achats de nourriture toute préparée – les beignets, les pâtes alimentaires et la farine de manioc ne semblent pas tenir une part aussi importante dans la nourriture de tous les jours (Caputo *et al.* p. 38). Si différence de comportement il y a entre les deux grandes villes, elle tient peut-être à la place toute particulière que le commerce des plats cuisinés occupe, de longue date, dans la société haoussa.

De toute manière, l'élément d'information le plus significatif qu'apportent ces études ne réside pas tant dans le volume total des céréales consommées que dans la part relative des différents types de denrées. Une constatation importante, à ce sujet, concerne la place hégémonique que conservent les céréales dans le régime alimentaire des Maradiens. Elle est du même ordre de grandeur que celle observée autour de Zaria en 1971. Ce qui est nouveau, c'est l'importance croissante du riz, du maïs – et, dans une moindre mesure du blé – qui jouent désormais un rôle sans précédent dans l'alimentation quotidienne. A cet égard, les données recueillies à Maradi sont tout à fait comparables à celles observées à Niamey : dans les deux cas, le mil ne représente plus, globalement, que la moitié de toutes les céréales consommées. On sait, d'ailleurs, que ce phénomène n'est pas propre au Niger mais touche l'ensemble des pays de la zone sahélo-soudanienne.

Une telle évolution a, bien évidemment, des conséquences majeures sur l'approvisionnement vivrier des villes et sur la balance commerciale des pays. D'un point de vue prospectif, on peut se demander si elle traduit vraiment une modification en profondeur, donc difficilement réversible, des modèles alimen-

taires ou si elle ne représente pas, plutôt, une adaptation conjoncturelle aux incitations et aux contraintes de l'environnement économique, matériel et social. L'étude conduite à Niamey apporte des éléments à l'appui de cette seconde hypothèse en montrant comment les urbains les plus anciens – ceux dont on s'attendrait à ce qu'ils soient les plus influencés par les nouveaux modèles de consommation – reviennent au mil dès que son prix devient compétitif par rapport à celui du riz. Nos observations concernant la place prise par le maïs dans la consommation des Maradiens en 1984 vont dans le même sens, dans la mesure où elles traduisent une grande sensibilité des consommateurs aux prix. Cette explication n'est cependant pas entièrement satisfaisante car, paradoxalement, ce sont, à Niamey, chez les immigrants récents, catégorie sociale en position économique précaire, que la consommation de riz demeure la plus stable et réagit le moins à la concurrence du mil lorsque le prix de celui-ci baisse (Caputo *et al., op. cit.*, p. 17). Cela suggère que d'autres critères que celui du prix des denrées sont susceptibles de guider la préférence des acheteurs vers le riz – critères qui ne sont pas liés à l'attraction de modèles de consommation « modernes » puisque ce sont justement les catégories les moins intégrées au monde urbain qui sont ici concernées. Pour comprendre la logique qui sous-tend ce comportement, il faut faire appel à d'autres éléments d'explication, en particulier ceux que l'on peut tirer d'une analyse des conditions techniques de production de la nourriture cuisinée.

Les techniques de préparation culinaire

La transformation des denrées brutes en aliments consommables est un processus de production au plein sens du terme : elle implique l'exercice d'un travail, la mise en oeuvre de techniques, l'utilisation d'outils spécialisés. L'articulation de ces éléments dessine une certaine cohérence instrumentale qui crée des exigences matérielles, sociales et économiques spécifiques. On ne peut comprendre la façon dont se pose concrètement le problème alimentaire et l'on ne peut saisir les stratégies qui sont appliquées au quotidien pour le résoudre, sans prendre en compte cet aspect de la réalité. En d'autres termes, la nourriture

n'arrive pas toute prête dans le plat de celui qui la mange ; elle représente du temps passé, des efforts consentis, l'application d'un savoir ; tout ceci pour parvenir à un résultat qui corresponde à des critères gustatifs bien particuliers. Les comportements touchant la nourriture – considérés dans leur stabilité comme dans leur capacité à changer – sont inséparables de ce tout qui forme ce que l'on peut appeler, suivant en cela M.-C. Mahias (*op. cit.*), un système culinaire. Notamment, d'une logique technique interne dont nous allons essayer, ici, d'esquisser les grandes lignes.

La préparation de la nourriture familiale, occupation exclusivement féminine, tient bien entendu une place essentielle parmi les nombreuses activités domestiques. Si l'on prend le cycle à son point de départ, il faut d'abord battre le grain. C'est le cas général à la campagne, où la récolte est conservée en épis dans le grenier. Cette tâche, appelée *sussuk'a*, est particulièrement pénible, non seulement à cause de l'effort physique qu'elle réclame mais parce que la balle *(k'aik'ai)* qu'elle dégage irrite la peau et les bronches. Elle est toujours accomplie en dehors du village, sur des aires prévues à cet effet et dont l'emplacement tient compte des vents dominants. En ville, ou du moins dans une cité de la taille de Maradi, une telle opération ne peut être envisagée car elle réclamerait de trop longs déplacements et produirait d'énormes accumulations de déchets. Mil et sorgho sont donc pratiquement toujours conservés en grain, dans des récipients ou des sacs que l'on entrepose dans l'une des pièces de la maison. Cela est vrai non seulement pour les achats effectués sur le marché, mais aussi lorsque la famille est elle-même productrice : le battage se fait alors au lieu de la récolte et la production est transportée en sacs à la maison. Ceci explique que les silos traditionnels, destinés à la conservation des épis, aient pratiquement disparu du paysage urbain.

Pour devenir consommable, le grain doit être transformé en farine. Celle-ci est ensuite cuite et accommodée selon la recette du plat que l'on prépare. Cela requiert un enchaînement méticuleux d'opérations qui s'étend sur plusieurs heures. Les schémas présentés dans la figure 3 retracent les séquences types correspondant aux quatre principaux plats préparés dans le

cadre de la cuisine familiale : *tuwo, fura, kunu,* riz à la sauce. En ce qui concerne les deux premiers, on voit que se succèdent pilages, vannages, tamisages, séchages qui permettent d'éliminer la plus grande partie du son et d'obtenir de la farine blanche. Dans le cas de la *fura* s'ajoute le pétrissage des boulettes de pâte cuite afin de préparer la grosse boule qui sera entreposée et dont on prélèvera, au fur et à mesure des besoins, une fraction destinée à être diluée *(damewa)* dans de l'eau et du lait. Sans rentrer dans le détail des procédés techniques appliqués, plusieurs points sont à retenir au sujet de ces séquences culinaires.

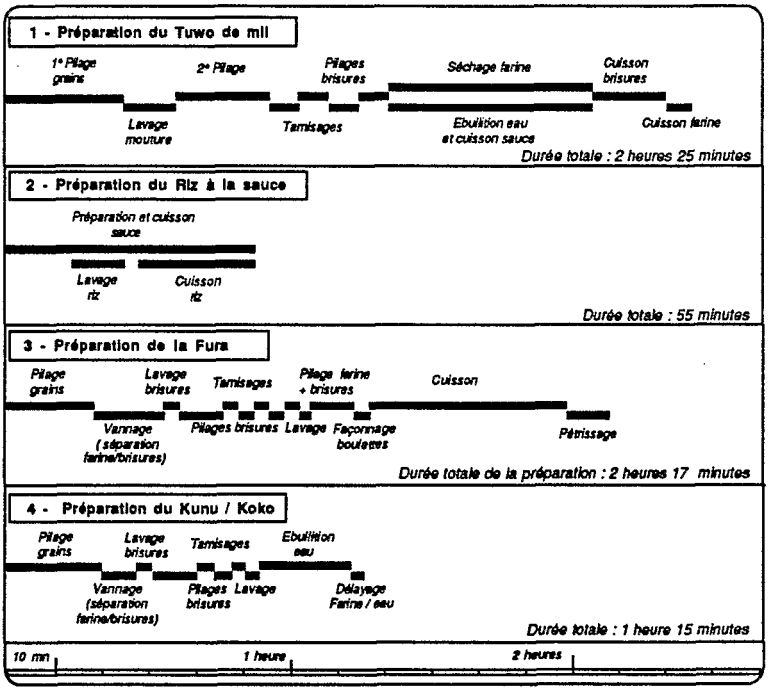


FIGURE 3

Temps de travaux

On notera en premier lieu le soin et le temps que réclament les opérations de mouture et de traitement de la farine : sur les 2 heures et 25 minutes que réclame la préparation d'un *tuwo* de quatre kilos de grains, un peu plus de deux heures leur ont été consacrées. Les exigences touchant la finesse et la pureté de la farine sont très élevées. En dépit de la simplicité des outils utilisés, le souci de qualité est extrême et l'on a affaire ici à une suite très élaborée de gestes techniques parfaitement adaptés aux objectifs poursuivis. En revanche, une énorme quantité de travail est nécessaire pour parvenir au résultat final. Le maniement d'un lourd pilon de bois pendant près d'une heure représente, pour les femmes, un effort physique considérable. Lorsqu'elles sont malades, enceintes ou sous-alimentées, cela peut leur imposer un véritable calvaire. Nous verrons plus loin que des pratiques de coopération s'efforcent de répondre à cette contrainte ; néanmoins, le caractère pénible des tâches culinaires est de plus en plus vivement ressenti par les femmes. C'est ce qui explique dans une large mesure le succès actuel du riz. Ainsi qu'on le constate dans le schéma 2 de la figure 3, il ne faut à peu près qu'une heure pour préparer du riz selon la recette la plus courante, l'essentiel du travail résidant dans la confection de la sauce elle-même. Il y a donc beaucoup moins de travail incorporé dans un plat de riz à la sauce que dans un plat de *tuwo*.

La vie en ville apporte aux ménagères la possibilité d'améliorer leurs conditions de travail ; le soulagement est immédiat en ce qui concerne l'approvisionnement en eau et en bois de chauffage, mais la cuisine demeure une tâche très lourde. Certes, des moulins motorisés se sont multipliés à Maradi depuis plusieurs années et les femmes peuvent y apporter leur grain à moudre. Ainsi, en 1984, en comptait-on plus d'une cinquantaine, répartis sur l'ensemble de l'agglomération. Cette nouvelle commodité est cependant loin d'avoir fait disparaître mortiers et pilons de la panoplie des ustensiles ménagers. Cela tient pour une part au fait que la *fura* demeure un plat irremplaçable qui réclame une qualité de farine que le moulin ne fournit pas – de toute façon, le pétrissage de la pâte cuite nécessite un mortier. Le même argument ne joue pas dans le cas du *tuwo*, mais le prix du service alourdit sensiblement le coût

du produit fini et dissuade bien des ménages de porter leur mil au moulin.

Outre la pénibilité du travail, le temps total de préparation d'un plat est un critère qui pèse sur la stratégie des consommateurs. Plusieurs heures sont nécessaires pour cuisiner le *tuwo*, aussi faut-il pouvoir entreprendre le travail à temps. Or, nous le savons, beaucoup de familles citadines vivent au jour le jour, grâce à de petites activités précaires et ne disposent pas de réserves de céréales. Souvent, le matin, elles ignorent de quoi le repas du soir sera fait. Ni même, parfois, s'il y en aura un ! Quand on fait les comptes en fin de journée, et que l'on rassemble les quelques pièces gagnées ici et là, il est généralement trop tard pour commencer à préparer du *tuwo* et il est plus simple soit d'acheter un plat tout préparé, soit de cuire du riz – qui n'exige aucun traitement préalable.

Une fois la farine obtenue, viennent les opérations de cuisson. On sait que, non cuites, les céréales et leur farine ne sont pas digérables par l'homme. Le degré de cuisson est donc déterminant pour l'assimilation des aliments qu'on en tire. Des différences très importantes existent entre les recettes que nous avons résumées ci-dessus. Dans le cas de la *fura* (schéma 3 de la figure 3), les petites boules de farine séjournent pendant une quarantaine de minutes dans l'eau en ébullition : elles en sortent donc parfaitement cuites. Avec le *tuwo*, la cuisson des brisures dure quinze minutes, celle de la farine fine, environ cinq minutes – le temps pour la pâte de s'épaissir ; la cuisson est sans doute moins complète. Dans le cas du *kunu* (ou d'une préparation proche nommée *koko)* la farine n'est pratiquement pas cuite, puisqu'elle est simplement délayée dans une grande quantité d'eau bouillante. Pour certains, il s'agit là d'un travail bâclé, ce à quoi se réfère l'épithète traditionnellement associée à ces deux plats : *mai b'ata uku :* « qui gaspille trois (choses) », c'est-à-dire du mil, du bois et de l'eau.

Le temps de cuisson est loin d'intervenir de façon secondaire dans le choix d'une préparation culinaire. En effet, c'est un aspect qui est très étroitement lié aux difficultés et au coût de l'approvisionnement en combustible – c'est-à-dire, à Maradi,

exclusivement le bois. Si, en milieu rural, la collecte est assurée par les femmes, le marché est la seule source à laquelle on puisse se fournir en ville. Un réseau de professionnels – bûcherons, transporteurs, grossistes qui exploitent des zones peu cultivées situées dans un rayon de quelques dizaines de kilomètres – alimente des petits revendeurs qui quadrillent l'ensemble de l'agglomération. Ce réseau de petite distribution représente une précieuse commodité et allège sensiblement la tâche des ménagères. En revanche, si les dépenses de combustibles demeurent modestes au regard du prix des aliments eux-mêmes (5,6 % du coût total du produit fini à Niamey et l'on peut raisonnablement estimer qu'il est du même ordre à Maradi), l'approvisionnement en bois n'en constitue pas moins une préoccupation constante pour les chefs de ménage et l'on ne saurait surestimer la part que tient ce souci dans la définition des stratégies alimentaires. Une étude spécifique serait à mener à ce sujet, mais l'on peut dès à présent avancer, sur la base d'observations et d'entretiens, que le désir d'économiser du bois intervient de façon non négligeable dans le choix des recettes, compte tenu des temps de cuisson qu'elles réclament. A cet égard, le succès du *kunu* et du *koko*, en particulier auprès des commerçantes de nourriture qui sont spécialement concernées par les critères de rentabilité, tient certainement pour une large part à l'économie de combustible qu'il permet. De même, l'attraction exercée par le riz n'est pas, non plus, étrangère à ce type de calcul.

Aussi aigu que soit ce problème, les techniques de cuisson n'ont que très peu évolué jusqu'à présent. Si l'usage du foyer métallique – générateur d'économies de combustible – se généralise, on ne rencontre en revanche pratiquement aucun fourneau à gaz ou à pétrole : lors de notre enquête, seulement 2 % des ménages en utilisaient et il s'agissait la plupart du temps de jeunes hommes célibataires qui s'en servaient pour faire chauffer leur petit déjeuner. La stabilité des techniques culinaires et de l'équipement correspondant, même dans les familles aisées, ne traduit nullement un refus à l'égard des ustensiles modernes puisqu'un nombre non négligeable de ménages possèdent un réfrigérateur ou un téléviseur (Raynaut, 1989 a). Parmi les facteurs de résistance, entre sans doute en jeu

l'inadaptation du matériel moderne, tel qu'il est proposé, vis-à-vis des préparations de la cuisine locale. Celles-ci nécessitent de porter à ébullition des quantités importantes d'eau et de disposer, pour ce faire, d'un feu vif ainsi que d'une assise où poser de larges marmites au fond arrondi. Les réchauds à pétrole ou à gaz actuellement disponibles sur le marché ne répondent pas à ces exigences et leur emploi impliquerait un renouvellement de la batterie de récipients actuellement utilisée par les ménagères. Les pratiques culinaires, on le constate une fois encore, forment un tout cohérent dont l'évolution exige un ajustement des différents éléments qui le composent.

Un autre critère qu'il ne faut pas négliger dans l'analyse des choix alimentaires – même si on ne peut faire ici que l'évoquer brièvement – concerne la déperdition de poids que provoque la transformation des grains de mil ou de sorgho en farine. Les observations que nous avons faites sur une dizaine de cas montrent qu'entre le poids initial de grain et le poids cumulé de la farine et des brisures, le taux de perte varie dans des proportions considérables – de 7 % à 24 %. Cette variabilité tient pour une certaine part au soin apporté aux opérations de tamisage et de vannage, mais elle semble surtout liée à la densité initiale des grains – facteur qui fluctue en fonction des conditions de culture et de la pluviométrie. Les transactions sur les grains se faisant sur la base de la mesure volumétrique et non du poids, le rendement potentiel en farine n'est pas formellement pris en compte dans le prix. C'est cependant un critère que l'acheteur prend en considération avant de se décider : il saisit une poignée de graines dans sa main, la soupèse, en éprouve la dureté entre les doigts afin d'évaluer la qualité et la densité *(kauri)* de la marchandise qu'on lui propose. Ce type de calcul implicite joue un rôle non négligeable dans la préférence qui oriente les consommateurs vers tel type de céréale plutôt que tel autre. A cet égard, l'intérêt du riz – que l'on achète tout décortiqué – tient au fait qu'il ne subit pas de perte entre le moment où on l'achète et celui où on le consomme. En dépit d'un prix initial plus élevé, sa rentabilité peut s'avérer supérieure à celle du mil lorsque la qualité de celui-ci baisse ou que l'écart de prix se réduit. Ici encore, les résultats obtenus à Niamey confirment et précisent les observations plus qualitatives que nous avons faites à

Maradi ; ils indiquent qu'il faut entre 1,3 et 2,3 fois plus de mil que de riz pour préparer une ration alimentaire individuelle. Ceci pris en compte, et en cumulant l'ensemble des dépenses intervenant au cours de la préparation, le coût monétaire d'un plat à base de riz peut être supérieur à celui d'un plat de *tuwo* équivalent (Caputo *et al.*, *op. cit.*, pp. 45 et 46).

On ne saurait trop répéter que les activités culinaires constituent un maillon décisif du processus global de production alimentaire. A ce titre, les stratégies de décision dont elles relèvent n'échappent pas à des calculs de coûts et d'avantages qui tiennent compte aussi bien des valeurs d'usage que des valeurs marchandes. Ainsi, la quantité de travail incorporée dans le plat final, le temps passé, le montant des dépenses en combustible et le rendement du grain sont indiscutablement des critères auxquels se réfèrent les ménagères et les chefs de famille au moment d'acheter des céréales et de décider de la façon de les préparer. Toutefois, aussi indispensable soit-il de reconnaître les fondements économiques des stratégies alimentaires, il ne faudrait cependant pas tomber dans un utilitarisme simpliste qui ferait uniquement dépendre les choix de consommation d'une comptabilité pointilleuse des bénéfices monétaires et des avantages matériels. Une cuisine, c'est l'expression d'une culture. A cet égard, non seulement elle reconnaît, définit, retient en fonction de critères qui lui sont spécifiques les aliments qu'elle utilise, mais les « manières de table » qu'elle dessine – pour reprendre l'expression de Cl. Lévi-Strauss – ne sont souvent qu'une illustration particulière de représentations plus larges concernant l'homme, la société, le monde. Quelle que soit la souplesse dont les Maradiens font preuve dans leurs pratiques alimentaires, quelle que soit leur capacité à accepter des éléments nouveaux, à suivre les impulsions du marché, ils n'en pensent pas moins la nourriture et l'acte de manger en fonction d'une sorte d'infrastructure idéelle qui évolue beaucoup moins rapidement que leur environnement matériel et économique – et à laquelle ils s'efforcent toujours de concilier leur pratique.

Le chaud et le frais, le solide et le liquide : catégories de base du système culinaire

Nous ne pourrons, évidemment, qu'effleurer ici ce domaine qui représente à lui seul un vaste champ d'étude. Notre objectif se bornera simplement à marquer quelques repères qui indiquent bien la place qu'occupent les faits culturels dans la genèse des pratiques alimentaires.

Un axe classificatoire majeur domine la perception de l'ensemble des aliments : il y a, d'une part, les nourritures que l'on mange : *ci ;* de l'autre, celles que l'on boit : *sha* (Gouffé, 1966). On mange la pâte épaisse de mil, la viande, le pain. On boit la bouillie, l'eau, le thé. Cette distinction paraît aller de soi et traduire simplement le mécanisme physique de l'ingestion. En fait, le champ sémantique couvert par ces deux termes est beaucoup plus large que celui qui concerne la simple opposition entre les nourritures que l'on mastique et celles que l'on avale directement : ainsi « boira »-t-on un fruit – une mangue ou une banane – ou même une cigarette.

Au-delà même du domaine de la nourriture, *ci* et *sha* fournissent une sorte de code fondamental utilisé pour ordonner autour d'un axe opposant « rôle actif » et « rôle passif » l'expression de diverses actions d'absorption, d'acquisition et de prise de possession. On « mange » le succès à un examen ou à la loterie, mais on « boit » les coups, l'adversité ou le plaisir. A cet égard, le terme français « éprouver » traduit parfois assez bien le contenu sémantique du mot *sha* car, comme lui, il s'applique à des situations pénibles aussi bien qu'agréables : *ana shan dad'i* (on éprouve du plaisir) : *ana shan wuya* (on éprouve de la difficulté/peine). En revanche, en d'autres occasions, le terme « recevoir » semble plus approprié : dans des expressions comme *ya sha kyauta* (il a « bu » des cadeaux) et *ya sha kaya* (il a « bu » un fardeau) ; l'emploi de *sha* exprime alors le fait que, dans les deux cas, la personne considérée a été la destinataire passive d'une importante quantité d'objets. Le terme *ci,* quant à lui, possède une connotation négative de destruction qui est attestée par des expressions comme : *ya ci amana* (il a « mangé » la confiance/amitié) ; *sarki ya ci k'asa* (le chef a

« mangé » le pays – l'a conquis) ; *ruwa sun ci gari* (les eaux ont « mangé » la ville – elles l'ont inondée et détruite).

Par ailleurs, les deux termes *ci* et *sha* possèdent une connotation sexuelle marquée : dans l'accouplement, l'homme est dit « manger » la femme, tandis que celle-ci « boit » son partenaire. Cette correspondance entre « consommation » alimentaire et « consommation » sexuelle est loin d'être anecdotique car elle marque étroitement les rapports quotidiens entre hommes et femmes. C'est ainsi que, dans un foyer polygame, le rythme des rapprochements entre le mari et ses épouses crée une assimilation de fait entre les deux registres : c'est la femme avec laquelle celui-ci passe la nuit qui lui prépare la *fura* de la journée. Le lien entre ces deux versants de l'intimité du couple est tel que, lorsqu'une co-épouse interrompt ses relations physiques avec son mari – en fin de grossesse ou durant l'allaitement – elle peut cesser aussi de lui faire la cuisine (Raynaut, 1978). D'une manière plus générale, le don de nourriture d'une femme à un homme peut prendre la signification d'une avance à caractère sexuel. C'est ainsi que naguère, lors des fêtes traditionnelles de jeunesse qui avaient lieu après la récolte *(wasan kara)*, les jeunes filles envoyaient de la nourriture au garçon qu'elles désiraient retrouver pour une nuit de flirt – nuit au cours de laquelle les caresses étaient permises, mais pas un rapport sexuel complet (pratique nommée *tsaren ci :* se garder de « consommer »).

L'opposition entre manger et boire avec les différentes connotations que nous venons d'évoquer, s'éclaire et se précise du point de vue des pratiques alimentaires si on la rapproche de l'opposition entre *zafi,* le « chaud » et *sanyi,* le « frais », qui domine la perception de la physiologie humaine. Ces notions ont été évoquées par ailleurs (Raynaut, 1986) et analysées de façon plus approfondie par A. Luxereau (1990). Rappelons simplement ici que la santé est perçue, en partie, comme un état d'équilibre entre des principes à la fois opposés et complémentaires, que l'on peut en première approximation désigner à l'aide des termes « chaleur » et « fraîcheur ». L'excès de l'un ou de l'autre peut provoquer des troubles graves. Une analyse plus systématique de l'usage de ces deux termes montre qu'ils dési-

gnent bien autre chose qu'un simple degré de température – même si c'est dans ce sens qu'on les emploie le plus couramment. A la notion de *zafi* sont associées les idées de mouvement, d'activité, mais aussi de douleur vive, de colère. Ainsi dira-t-on : *ya yi gudu da zafi,* « il a couru avec précipitation » ; *ya ji zafi,* « il a mal » (après s'être fait une coupure, par exemple) ; *ya yi zafi,* « il s'est emporté » ; *zafin zuciya gareshi,* « il a le coeur chaud » (il est susceptible). Inversement, la notion de *sanyi* est associée à l'idée d'atonie, à celles d'engourdissement, d'arrêt de l'activité, exprimée par exemple dans l'expression : *enji ya yi sanyi,* « le moteur s'est arrêté ».

Le lien entre les notions de chaud/frais et celles de manger/boire se situe à deux niveaux. Celui, tout d'abord, de la classification sexuelle : le mot *zafi,* du fait des qualités de vigueur et d'excès qu'il connote, est perçu, au même titre que *ci,* comme étant de l'ordre du masculin tandis que *sanyi* est associé comme *sha,* à l'univers féminin. Ainsi, le corps des femmes doit-il rester frais, contrairement à celui des hommes, qui est chaud (Luxereau, *ibid.*). La correspondance se poursuit et se précise en intégrant les idées de sec et d'humide : *zafi* désigne la chaleur sèche, brûlante (contrairement à *gumi,* la chaleur humide) et *sanyi* la fraîcheur humide (contrairement à *d'ari,* le froid sec).

Zafi et *sanyi,* principe mâle et principe femelle, sec et humide, sont indissociables au sein du corps humain et indispensables à son bon fonctionnement, mais aucun des deux ne doit s'y trouver en excès. Or, c'est l'alimentation qui constitue le régulateur par excellence de ce bon équilibre. L'abus de nourritures liquides, telles que l'eau et surtout la *fura* est susceptible d'accroître la fraîcheur, de provoquer une atonie – la *fura* fait dormir – et d'introduire la maladie. Inversement les nourritures riches telles que la viande, le niébé, les épices, l'huile, le sucre, risquent d'augmenter excessivement énergie et chaleur et de provoquer des troubles, dont la manifestation extrême est la maladie *dankanoma* qui se manifeste par une grande faiblesse et l'émission de selles sanglantes.

Nous avons tenté de résumer dans le tableau 2 les correspondances selon lesquelles s'ordonnent les types d'aliments, la

division des sexes, l'économie du *zafi* et du *sanyi* dans le corps ainsi que les troubles qui sont associés à sa perturbation. C'est le résultat, de notre part, d'un effort délibéré de reconstruction car, dans la pratique, ces notions sont loin de constituer un système aussi cohérent et les avis fluctuent souvent selon les informateurs auxquels on s'adresse. Une chose est certaine, cependant, c'est que la santé – *lafiya,* qui est elle-même une notion complexe associant les idées de paix, de prospérité, d'équilibre affectif à celle de bien-être corporel – est perçue comme étroitement liée à un régime alimentaire équilibré et que les catégories du « manger » et du « boire », du « chaud et du « frais » jouent un rôle clé dans la définition de cet équilibre. Quels que soient les changements que l'on constate dans l'alimentation actuelle des habitants de Maradi, ces cadres de référence demeurent toujours vivaces. La permanence, que nous relevions plus haut, d'un régime organisé autour des deux grands pôles liquide/solide – c'est-à-dire, *fura* et ses variantes d'une part, *tuwo* ou riz, d'autre part – en est le témoignage manifeste.

	Sec	Humide
Chaud	*-Zafi* -Energie, vivacité -Sexualité mascul. -Manger -Nourrit. solides, épicées, grasses	*-Gumi* -Chaleur humide (équilibre ?)
Froid	*-D'ari* -Froid sec et coupant (vent, agression)	*-Sanyi* -Torpeur, lenteur -Sexualité fémin. -Boire -Nourrit. liquides et acides

Tableau 2 :
Correspondances concernant l'alimentation

On voit combien la notion d'habitude alimentaire serait inappropriée ici pour rendre compte de la stabilité des comportements. Il ne s'agit, en aucune manière, de pratiques routinières, analysables en termes d'inclinations individuelles, mais de manifestations d'un système de représentation du monde et des principes qui l'animent – l'énergie *(kuzari)*, la force *(k'arfi)*, la vie *(rayi)*, l'âme *(kurwa)* –; il s'agit d'une vision globale du corps humain, de son fonctionnement et des équilibres qui régissent sa santé. Les pratiques alimentaires ne sont qu'une expression parmi d'autres de cet ensemble complexe d'idées ; tout en changeant, en s'adaptant au gré des contraintes externes, elles continuent à s'inscrire dans ce cadre conceptuel plus large qui ne se transforme que beaucoup plus lentement et fixe en quelque sorte leurs limites de variation.

Les aliments ne sont pas seuls à se trouver ainsi enserrés dans un réseau de correspondances dont le sens vient investir les gestes quotidiens : les opérations culinaires, elles-mêmes, revêtent une signification qui va bien au-delà de leur dimension technique. La cuisson se fait dans des marmites posées sur un foyer formé traditionnellement de trois pierres ou de trois tessons de poterie. Nicolas a montré les significations fortes qui s'attachent à ce type de foyer et en font une image de la cellule familiale. Dans la culture haoussa, le nombre trois est masculin : le foyer (*murfu*, nom masculin) est donc assimilé à l'homme – et, plus largement, au lignage patrilinéaire pris dans sa permanence. Comme la femme, la marmite (*tukuniya*, nom féminin) est un « contenant » potentiel (de nourriture au lieu de progéniture) : comme elle, elle représente un élément mobile. A travers la conjonction de la marmite et du foyer se trouve donc illustré un des principes fondamentaux de l'organisation matrimoniale haoussa : la mobilité des femmes par rapport aux lignées masculines. L'image du couple peut également se lire dans la structure même du foyer – car un point d'appui supplémentaire vient souvent s'adjoindre au triangle de base, donnant ainsi le nombre 4, qui est féminin. Les deux sexes se trouvent alors confondus en une même figure. Certes, cette symbolique demeure sous-jacente et interfère peu avec les actes de la vie quotidienne ; c'est essentiellement dans le discours et dans les pratiques rituelles qu'elle se manifeste. Elle apporte

néanmoins une autre dimension aux objets de la vie de tous les jours : leur faisant dépasser leur statut d'outils techniques et leur conférant celui d'instruments servant à penser les rapports sociaux.

Bien évidemment, la nourriture n'est pas uniquement affaire de symboles : elle est également source de plaisir et s'efforce de satisfaire aux canons d'un goût. Cela aussi est important pour comprendre les principes selon lesquels s'organise une cuisine. Disons de suite que les Haoussas sont peu diserts sur ce sujet. Imprégné, sans doute, des correspondances qui le rattachent à la sexualité, l'acte de manger a quelque chose si ce n'est d'obscène, car le qualificatif serait trop fort, du moins d'intime qui provoque une gêne *(kumya)* quand on évoque les sensations qu'il provoque. On ne mange pas en présence d'une personne d'un statut supérieur au sien ; lorsque les circonstances contraignent à le faire, on se met à l'écart, on se détourne. Un hôte qui présente de la nourriture aux personnes qu'il reçoit se retire après avoir apporté le plat qui leur est destiné. Lorsque plusieurs personnes de même statut partagent un repas, peu de paroles sont échangées. Elles évitent, en particulier, de faire des commentaires sur ce qu'elles mangent et si quelqu'un manifeste le plaisir qu'il éprouve, se laisse aller à évoquer les souvenirs que ces impressions lui évoquent, des quolibets accueillent généralement ses remarques.

En dépit de cette sorte de censure qui touche l'évocation du plaisir gustatif, quelques qualités de base peuvent être isolées à propos de la nourriture.

La première est de procurer une sensation de satiété, de réplétion *(k'oshi)*. Pour cela, un *tuwo* doit s'avaler sans difficulté, la pâte ne doit pas être trop sèche ni trop compacte et la sauce doit avoir la viscosité qui permet à la bouchée de glisser facilement dans l'oesophage – c'est pourquoi entre toujours dans son élaboration une plante, telle que le gombo, qui la rend légèrement gluante. Les bouillies sont évidemment particulièrement indiquées pour parvenir à cette impression physique d'assouvissement complet de la faim qui caractérise les vraies nourritures, celles qui méritent le nom de *abinci* (littéralement « chose à

manger »). Les beignets, la viande grillée, le pain, les fruits et les légumes, peuvent constituer des remèdes contre la faim *(magungunan yunwa)*, mais ils sont davantage de l'ordre de la friandise *(abin marmari :* littéralement : « chose de désir ») que de la nourriture au plein sens du terme.

En termes de qualités organoleptiques, quelques goûts sont particulièrement prisés. C'est le cas du salé : une bonne cuisinière doit savoir doser correctement le sel dans la sauce. A cet égard, le sel moderne *(kakanda)* est souvent moins prisé que le sel traditionnel *(gishiri)* ou le natron *(kanwa)* – auquel on attribue en outre des qualités médicinales. Le pain de sel était un élément essentiel de la dot traditionnelle, ce qui témoigne de la valeur naguère attribuée à cette denrée.

La saveur relevée *(yaji)* des épices est également très appréciée : brûlure du petit piment *(twasshi)*, mais aussi, parfum plus nuancé du gingembre *(citta aho)*, du poivre *(kimba)* et de nombreux autres condiments que l'on trouve sur le marché, importés parfois de fort loin. Ces saveurs fortes sont associées à l'idée de *zafi :* elles apportent de la force – aussi donne-t-on du *kunu* épicé à l'accouchée durant la période des relevailles – et stimulent la vigueur sexuelle des hommes. On s'y réfère de façon imagée pour évoquer la colère, qui est considérée comme un sentiment plus particulièrement masculin : *yaji* devient alors l'équivalent de *zafi* et l'expression *ya yi yaji*, synonyme de *ya yi zafi.*

L'acidité *(tsami)* est aussi un goût recherché dans la cuisine : dans la *fura*, elle est procurée par l'aigreur du lait tourné *(nono)* ; dans le *kunu*, par la macération de gousses de tamarinier *(tsamya)* ; dans le *tuwo*, enfin, certaines recettes permettent de l'obtenir en laissant légèrement aigrir la farine. Cette saveur est plutôt associée au principe *sanyi*, à la fraîcheur et vient donc contrebalancer l'action des épices.

L'amertume *(d'watsi)*, même forte, est appréciée. Elle caractérise la cola *(goro)*, dont il est fait une grande consommation. Dans la cuisine, elle est procurée par l'aubergine locale *(gauta)*.

Ces quelques notions demeurent superficielles ; un travail méthodique reste à faire pour mettre au clair cette configuration complexe d'éléments qui constitue un patrimoine culinaire : système où des notions abstraites qui s'enracinent au coeur même d'une culture s'articulent avec une certaine esthétique sensorielle et avec des techniques ordonnées selon une cohérence instrumentale associant outils et gestes. Tout en faisant preuve d'une grande stabilité, ce patrimoine s'adapte aux ressources et aux contraintes spécifiques de l'environnement au sein duquel il s'applique : tirant parti de la diversité alimentaire qu'offre la ville et jouant des fluctuations du marché, tenant compte des exigences nouvelles des femmes, mais sauvegardant l'essentiel de ce qui le définit. Certes des glissements s'opèrent ; ils sont condamnés par les tenants de la tradition, qui voient dans une alimentation peu respectueuse des principes anciens une cause de mauvaise santé (Luxereau, *op. cit.*). Ils demeurent néanmoins limités et il y a, somme toute, peu de différence entre le régime des semi-ruraux étudiés par Simmons en 1971 et celui des Maradiens d'aujourd'hui. Ces derniers consomment sans doute un peu plus de viande et de légumes, mais la base de leur alimentation reste faite de *fura* ou de *koko*, d'un plat de céréales accompagné de sauce et de beignets ou de galettes. Tout ceci mériterait d'être étudié plus finement que nous n'avons pu le faire. Une certitude se dégage néanmoins de nos observations : les pratiques alimentaires s'inscrivent dans un contexte qui dépasse de beaucoup la simple routine des habitudes acquises. Dans un cadre technique défini dont nous avons rappelé les grandes lignes, elles sont l'expression du compromis dynamique qui s'opère entre des choix économiques, l'aspiration des femmes à des conditions de travail moins rudes et une certaine fidélité à des normes alimentaires héritées de la tradition. Vouloir comprendre ces pratiques, envisager éventuellement d'agir sur elles, implique que l'on prenne conscience de cette nature globale. Cela est d'autant plus indispensable que, nous allons le voir maintenant, la résolution de ce problème alimentaire n'est pas une affaire individuelle : elle met en oeuvre des stratégies collectives dans l'ignorance desquelles il ne serait pas possible d'appréhender correctement la condition de vie des urbains.

L'organisation du travail culinaire et les réseaux de circulation de la nourriture

La cuisine, n'hésitons pas à insister à nouveau sur ce point, doit être considérée comme une activité productive. Elle ne se réduit pas à l'accomplissement individuel de quelques gestes techniques, mais s'inscrit dans un cadre collectif qui implique la mise en oeuvre de rapports sociaux de production, au plein sens du terme. Piler le grain, préparer la *fura* ou le *tuwo* sont des tâches qui réclament une importante dépense de force de travail et celle-ci constitue un enjeu social, au même titre que lorsqu'elle s'investit dans d'autres activités de production. Par ailleurs, comme tous les travaux physiquement éprouvants, les opérations culinaires sont tributaires de la disponibilité et de l'état de santé de ceux qui les exécutent. Quand elle est malade, enceinte ou vient récemment d'accoucher, une femme ne sera pas toujours en mesure d'accomplir les intenses efforts que réclame le maniement du lourd pilon. La régularité de l'approvisionnement d'un ménage en nourriture cuisinée implique donc une certaine part de coopération collective, susceptible de pallier les indisponibilités et les absences passagères.

Trop souvent les études de micro-économie utilisent une définition étroite des unités de consommation, qui fait de la cellule domestique le cadre presque exclusif de la préparation et de la consommation de nourriture. Comme dans nos recensements de l'Ancien Régime, « la communauté de feu et de pot » constitue généralement le critère majeur de définition de l'unité socio-économique primaire (Smith, 1955 ; Goddard *et al.*, 1971). Or, même lorsque la satisfaction au jour le jour des besoins individuels fondamentaux se réalise prioritairement dans le cadre limité d'une communauté de vie et de résidence, celle-ci ne s'en rattache pas moins – à Maradi comme bien souvent en Afrique – à des réseaux élargis d'échange de richesses, de services et de nourriture (Jaulin, 1966). Certes, ces prestations ont pour fonction première d'exprimer et de reproduire au quotidien des rapports de parenté, d'amitié ou de voisinage, mais, en cas de crise, d'accident économique ou physique

touchant l'un des membres elle peuvent aussi jouer un rôle essentiel dans la gestion collective du risque.

L'organisation domestique des activités culinaires : le partage du travail

Si, en pays haoussa et selon un schéma fréquent (Lévi-Strauss, 1968) griller est un type de cuisson réservé aux hommes – aux bouchers lorsqu'il s'agit d'en faire profession et à tout chef de famille lors d'un baptême ou de la fête musulmane du mouton – la cuisine de tous les jours est exclusivement une affaire de femmes. C'est souvent une tâche collective, organisée sur une base plus ou moins complexe, selon la structure du groupe de travail lui-même. Dans un ménage monogame vivant de façon autonome, l'entière responsabilité repose évidemment sur les épaules de l'unique épouse – aidée parfois de ses filles les plus âgées et, dans les familles aisées, d'une aide rétribuée. Lorsque plusieurs co-épouses ou, plus encore, des femmes appartenant à plusieurs ménages apparentés doivent coopérer, les formes d'organisation sont beaucoup plus élaborées.

Même si la répartition des tâches varie quelque peu d'une famille à l'autre en fonction d'arrangements particuliers, un principe directeur est respecté dans presque tous les cas : la *fura* – la bouillie – est préparée individuellement, tandis que le *tuwo* et les autres plats destinés au repas du soir font l'objet d'un travail collectif. Tant qu'elle en a les moyens, une femme s'efforcera de procurer tous les jours de la *fura* à ses enfants : la grosse boule de pâte cuite peut n'être préparée que deux ou trois fois par semaine car elle se conserve fort bien, mais les réserves doivent être suffisantes pour permettre de « diluer la pâte » (*damen dawo*) chaque jour. Dans la société paysanne haoussa traditionnelle, il existait un clivage marqué entre la saison des cultures, durant laquelle l'ensemble de la cellule domestique resserrait ses liens – tous ses membres travaillant et se nourrissant collectivement – et la saison sèche où chaque femme subsistait essentiellement grâce au produit de ses parcelles personnelles. Durant cette seconde période, les hommes, quand ils n'étaient pas à la chasse ou engagés dans de lointaines expé-

ditions commerciales, consommaient la nourriture préparée par leurs épouses, ce qui leur faisait dire que leurs femmes « les nourrissaient » (Greenberg, 1946). De nos jours, ce contraste saisonnier s'est fortement estompé et les femmes urbaines, qui ne cultivent pas, sont censées vivre en permanence aux frais de leur mari. Elles n'en conservent pas moins une réelle autonomie en matière d'alimentation. Ainsi, lorsqu'un homme a plusieurs épouses, avec lesquelles il passe ses nuits à tour de rôle selon un rythme établi, c'est celle avec laquelle il aura dormi qui, le lendemain, aura la charge de lui préparer la *fura*. Les autres femmes n'ont alors d'autre devoir que de se nourrir elles-mêmes, ainsi que leurs enfants. Néanmoins, dans la mesure où ses ressources financières le lui permettent, un mari s'efforce de verser journellement à son épouse un petit viatique destiné à lui permettre de couvrir les dépenses de sa propre « case ». Le montant en est calculé en fonction du nombre des enfants à sa charge. Il existe, dans ce domaine, une sorte de barème tacite que l'on retrouve appliqué dans la plupart des familles interrogées : 100 F CFA par femme ; 50 par adolescent et 25 par enfant.

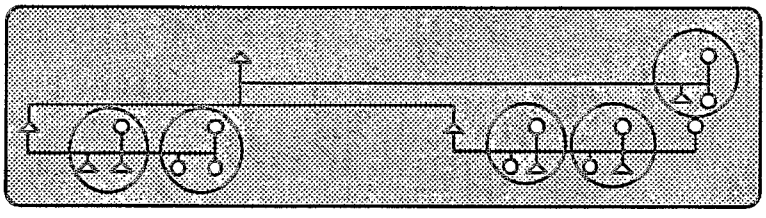
La préparation du repas du soir, qu'il s'agisse de *tuwo* ou de riz, s'organise autrement : plusieurs femmes du foyer y participent et l'opération requiert un partage méthodique des tâches. Au sein d'un ménage polygame, c'est en principe la femme la plus récemment épousée qui prépare la pâte, tandis que l'aînée s'occupe de la sauce. Cette règle subit bien sûr des accommodements en fonction des talents de chacune – l'une pouvant, par exemple, se spécialiser dans la préparation du riz et l'autre, dans celle du *tuwo*. Par ailleurs, des événements de santé peuvent venir modifier une organisation bien réglée ; c'est ainsi que, durant la période des relevailles, une femme peut être dispensée de participer à la préparation des repas collectifs. Lorsque plusieurs ménages coopèrent pour former une même unité de consommation, cela exige des formes d'organisation plus complexes.

Les exemples présentés dans la figure 4 illustrent deux façons différentes d'organiser le travail culinaire au sein d'unités domestiques complexes. Si, dans les deux cas, la *fura* est prépa-

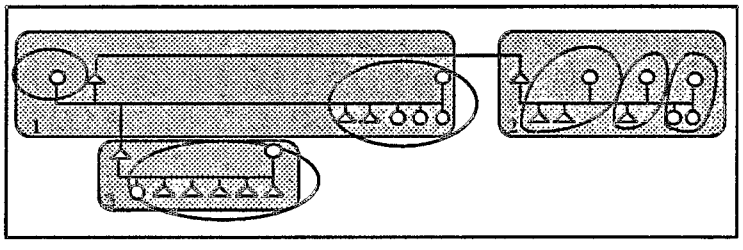
rée individuellement par chaque mère, il n'en est pas de même en ce qui concerne le repas du soir, qui est le produit d'un travail collectif.

FIGURE 4

Exemples de partage du travail entre femmes



Cas 1



Cas 2

Préparation du repas du matin et du midi (*fura*...)

Préparation du repas du soir (*tuwo*, riz...)

Dans le premier cas, la présence d'un ménage de la génération aînée institue une autorité fédératrice sur l'ensemble du gynécée : la belle-mère ne participe pas physiquement aux opérations culinaires, mais elle organise le travail de ses brus.

Ce sont les secondes épouses de chacun des frères qui font tour à tour la pâte et la sauce, tandis que les premières les aident en évitant les tâches les plus pénibles. La troisième et toute nouvelle femme du frère cadet fait son apprentissage sous la férule des plus anciennes. Dans cette famille les repas sont pris en commun, par groupes de statut, d'âge et de sexe identique.

Dans le second cas, on compte également deux générations de chefs de ménage, mais une certaine rivalité oppose les épouses des foyers aînés sans qu'aucune autorité féminine soit en mesure d'exercer un arbitrage. L'organisation du travail culinaire prend ici la forme d'un partage alternatif des tâches : chaque foyer préparant à tour de rôle le repas du soir et chacun d'eux consommant sa part séparément.

Dans tous les cas, l'organisation sociale du travail et des responsabilités en matière de cuisine articule deux principes apparemment contradictoires : chaque femme constitue, avec ses enfants, une unité autonome mais, en même temps, chacune se trouve engagée dans des relations de coopération plus ou moins fortement institutionnalisées avec d'autres femmes – co-épouses, belles-soeurs, belles-filles – appartenant à la même unité domestique. Ce dédoublement des rôles et des responsabilités caractérise les stratégies sociales qui s'appliquent, dans le contexte culturel haoussa, à la résolution du problème alimentaire. Les structures de coopération représentent un élément de stabilité et de sécurité qui permet de tempérer le choc d'événements malheureux et d'alléger les lourdes tâches qu'exige la préparation de la cuisine – ce qui peut avoir des répercussions en terme de choix alimentaires, une femme seule pouvant être plus sensible aux facilités de travail qu'offre le riz. L'autonomie individuelle, de son côté, introduit une souplesse qui permet aux épouses de prendre l'initiative dans la recherche de leur propre bien-être et de celui de leurs enfants.

Lorsque tout va bien, lorsque le chef de famille est en mesure de jouer le rôle nourricier qui lui incombe dans le contexte urbain, la femme voit sa responsabilité se borner à l'utilisation optimale des ressources qui lui sont allouées : c'est-à-dire la ration de mil qu'elle reçoit pour préparer la *fura*, mais

aussi le pécule quotidien que lui donne son mari afin d'acheter des galettes, du riz ou de la bouillie pour elle-même et ses enfants. Sa marge de manoeuvre personnelle n'est pas négligeable et elle peut gérer avec plus ou moins de prévoyance l'argent et les denrées qui lui sont confiés.

Quand frappe l'adversité – lorsque l'homme est sans emploi ou que ses activités commerciales périclitent – le rôle de l'épouse, de la mère, devient en revanche décisif car il ne lui reste plus qu'à compter sur ses propres moyens pour répondre à la pénurie. Dans ces circonstances, nous verrons que sa capacité personnelle d'initiative, ses talents commerciaux, la solidité des appuis familiaux et des solidarités sociales qu'elle est en mesure de mobiliser constituent autant d'atouts précieux. Une vision sans nuance qui étendrait uniformément les difficultés ou les atouts d'un chef de ménage à l'ensemble de ses épouses et de leur progéniture donnerait une représentation déformée de la réalité. Ceci admis, il faut se garder de tomber dans le travers inverse et vouloir interpréter de façon trop individualiste les pratiques alimentaires et culinaires. Quelle que soit sa marge d'autonomie, la femme s'insère dans des structures de coopération et de partage dont les normes de fonctionnement pèsent sur ses choix et son comportement.

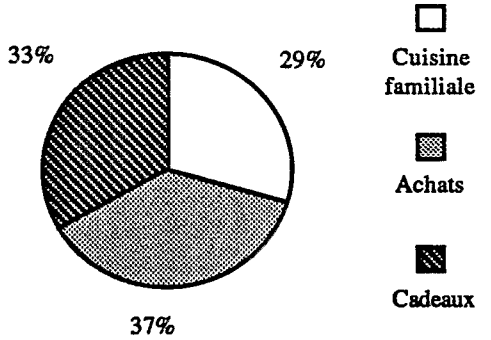
La circulation élargie de la nourriture et les solidarités communautaires

C'est en fin de compte comme une série de cercles concentriques qu'il faut concevoir les structures selon lesquelles s'ordonne le système de préparation et de consommation de la nourriture. La femme, entourée de ses enfants, en constitue le noyau tandis que le ménage ou l'unité domestique élargie représente le niveau le plus significatif et le plus stable de coopération dans le travail et la gestion collective des ressources. Quelle que soit l'importance de ces deux nexus d'organisation, c'est néanmoins au sein d'un territoire social beaucoup plus vaste que circulent et se redistribuent les aliments cuisinés. Nous avons déjà signalé l'importance du commerce des plats préparés, aussi est-il inutile d'y revenir ici. En revanche, nous

n'avons fait que noter au passage l'existence de dons, alors que ceux-ci représentent une source de nourriture très importante, comme le montre la figure 5. Dans l'échantillon étudié, plus du tiers des plats consommés par les femmes et leurs enfants ont été reçus comme cadeaux. Nous avons eu l'occasion de décrire, dans le contexte rural, les réseaux de dons et de contre-dons qui se tissent entre les ménages (Raynaut, 1978). Des pratiques comparables ont été constatées parmi des populations haoussas et fulbe du Nord Cameroun (Lacor-Bombezy, 1976). Elles demeurent très vivantes à Maradi. C'est notamment le cas des réseaux d'échange de nourriture *(d'egiya)* qui se nouent entre voisines : chaque fois que l'une d'elle prépare un plat substantiel – *tuwo* ou riz – elle est tenue d'en faire parvenir une portion à ses partenaires. Très souvent, comme cela se produit fréquemment dans les échanges entre femmes, la compétition se mêle à l'entraide et chacune cherche à surpasser l'autre en générosité. Dans ce contexte, ou dans celui, moins formel, de simples relations de voisinage, la multiplication des transferts de nourriture fait presque du réseau d'échanges une grande unité de consommation.

L'exemple concret illustré ci-dessous met bien en évidence à quel point la résolution des problèmes alimentaires peut passer par une démarche collective, au sein de laquelle les solidarités féminines exercent un rôle prépondérant.

Figure 5 : Origine de la nourriture consommée par les mères et leurs enfants



Chacune des flèches représentées dans la figure 6 matérialise un don de nourriture, envoyé par une femme à l'une de ses voisines, et enregistré à l'occasion d'un des 5 passages effectués durant la période de 5 mois sur laquelle s'est étendue l'enquête. Les échanges réels sont évidemment beaucoup plus denses que ceux figurés ici, puisque quotidiens. Tous les ménages concernés se débattent dans d'intenses difficultés économiques. Le seul chef de famille qui conserve une activité professionnelle exerce en fait un commerce très modeste qui le conduit fréquemment à s'absenter, laissant son épouse seule. Les deux autres maris sont sans travail, tandis que l'une des femmes est veuve et doit subvenir par ses propres moyens à sa subsistance et à celle de ses enfants.

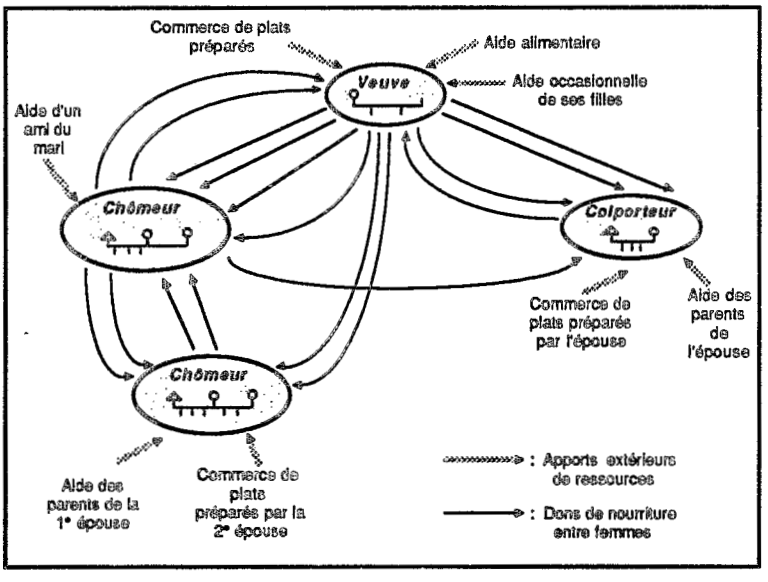


FIGURE 6

Echanges de nourriture

Ce réseau de voisines fonctionne comme une communauté solidaire, alimentée tour à tour grâce aux initiatives et aux relations personnelles de chacune des participantes ; c'est, pour une large part, ce qui permet aux unes et aux autres d'affronter la pénurie. La veuve joue un rôle central dans le fonctionnement du réseau comme pourvoyeuse de nourriture grâce à l'accès privilégié qu'elle a su obtenir auprès d'une organisation distributrice de secours alimentaires. Chacune des participantes contribue néanmoins, selon ses possibilités, à l'alimentation des échanges. A cet égard, l'appartenance à des cercles de sociabilité plus larges est déterminante : même occasionnel, l'appui de parents, d'enfants ou d'amis constitue un apport précieux qui soutient l'ensemble du système. C'est toutefois le petit commerce de plats cuisinés qui représente, pour ces femmes, la source de revenus la plus courante. Toutes le pratiquent, quitte à consentir à de véritables sacrifices : c'est ainsi que la femme du colporteur a dû, pour se constituer un capital de départ, vendre les assiettes émaillées qu'elle avait amenées en dot, et la seconde épouse d'un des chômeurs, se défaire pour la même raison, d'un meuble qu'elle avait acheté peu auparavant grâce aux dons reçus lors du baptême de son dernier enfant.

A travers un tel exemple, on voit bien comment, parmi des ménages démunis, de telles pratiques peuvent représenter une forme de partage des ressources et de gestion collective de la pénurie. Il n'en est cependant pas toujours ainsi et on observe aussi très souvent des échanges réguliers de nourriture entre des ménages que leur situation économique met à l'abri de difficultés immédiates. C'est une tout autre logique qui est alors à l'oeuvre : celle du don et du contre-don – c'est à dire d'un langage servant à nouer ou à entretenir des rapports sociaux. En effet, lorsqu'une femme rejoint un réseau *d'egiya*, son but premier n'est pas de rechercher une aide, mais de s'insérer dans un espace de voisinage et de sociabilité : elle emploie le don de nourriture – tout comme elle le fait avec de l'argent ou des biens – pour construire un espace relationnel. Ces échanges s'inscrivent donc dans une logique permanente : celle de la production et la reproduction de rapports sociaux. Nous avons montré ailleurs comment, de façon tout à fait analogue, la circulation des cadeaux effectués lors de cérémonies familiales

(mariage, baptême, funérailles) tisse une trame qui reproduit fidèlement celle des rapports de voisinage et de parenté (Raynaut, 1973). Enracinés dans un système social et culturel qui les dépasse, les réseaux de dons de nourriture acquièrent une stabilité qu'ils n'atteindraient pas s'ils n'étaient que des réponses individuelles aux exigences matérielles d'un moment. Lorsque les circonstances le réclament, ils peuvent néanmoins fonctionner comme des systèmes de protection.

Ce que le cas développé ici met bien en évidence, c'est à quel point, en situation de pénurie, les stratégies individuelles et les stratégies collectives se complètent. Les échanges qui se tissent au sein de ce réseau pourraient-ils se maintenir si ne venaient les alimenter de l'extérieur les ressources personnelles des différentes femmes ? Pour ce faire, chacune tire parti des atouts dont elle dispose : l'aide secourable d'un parent ou d'un ami résidant en ville, l'accès à une source de distribution de secours alimentaire, le petit commerce de nourriture. Il est important de souligner que ces pratiques sont vraiment une affaire de femmes : un domaine sur lequel les hommes n'ont aucun droit de regard. A vrai dire, dans un cas comme celui-ci, les maris ne participent plus guère à la subsistance de leur famille. C'est du côté de leurs épouses qu'est passée l'initiative, aussi est-on loin des schémas établis que nous évoquions tout à l'heure, selon lesquels c'est sur les épaules de l'homme, du père et de l'époux, que repose la satisfaction des besoins essentiels du ménage !

On conçoit que, dans ce contexte, des talents commerciaux puissent être d'un précieux secours pour une femme. La fabrication et la vente de plats cuisinés représentent en fait, pour beaucoup d'entre elles, un moyen de subsistance régulier. Le gain est loin d'être négligeable à l'aune des revenus locaux – souvent de l'ordre de 500 francs CFA par jour. Fréquemment, toutefois, le profit réel ne s'exprime pas sous une forme monétaire, car beaucoup de femmes préfèrent consommer avec leurs enfants une partie de ce qu'elles ont préparé, prélevant ainsi par avance leur bénéfice en nature, et réservant le produit de leurs ventes au renouvellement de leur stock de matière première afin de pouvoir poursuivre leur petit négoce. Le problème, pour se

lancer dans un tel commerce, est de disposer d'un capital de départ. Les exemples présentés ici montrent que la possession de biens personnels constitue alors un atout décisif. Il est intéressant, à cet égard, de noter le rôle joué par les cadeaux reçus à l'occasion d'un mariage ou d'un baptême ; cela montre que le système de circulation des biens et des richesses forme un tout et qu'il serait artificiel d'opposer le secteur de l'économie marchande à celui des échanges à finalité sociale et au domaine de la subsistance. A travers l'exemple présenté ici, on voit au contraire comment la participation active à des réseaux de dons et de contre-dons cérémoniels peut servir à alimenter des spéculations commerciales et comment celles-ci, à leur tour, peuvent devenir l'élément clé d'une stratégie de subsistance.

Il était important d'insister sur le rôle actif joué par les femmes, face à l'incertitude alimentaire qui menace leur foyer. Loin de n'être que les simples exécutantes de décisions prises par les hommes, elles jouissent au quotidien d'une marge de manoeuvre dont il ne faut pas sous-estimer les effets. C'est sans doute la raison pour laquelle l'éducation de la mère, sa stabilité matrimoniale, sa participation à des échanges de nourriture exercent davantage d'influence sur l'état nutritionnel des jeunes enfants que la profession de leur père ou le train de vie de leur foyer (Meslet, 1988 ; Raynaut 1989a). Il semble que la mère, par sa capacité d'initiative, soit susceptible de s'interposer efficacement entre son enfant et un environnement défavorable. Cette prépondérance du rôle des femmes en matière alimentaire ne signifie cependant pas que les hommes demeurent passifs. Certes ils n'échangent pas directement de nourriture – sauf dans des occasions cérémonielles précises. En revanche, il existe entre chefs de famille d'autres formes de partage, fondées sur la commensalité. Selon une pratique courante en milieu rural où nous l'avons étudiée (Raynaut, 1973), qui a été relevée également dans d'autres communautés haoussas (Lacor-Bombezy, *op. cit.*) et qui est fréquente à Maradi, les voisins ont coutume de se retrouver autour du repas du soir, constituant ainsi des petits groupes à la composition assez stable. Chacun y contribue avec la nourriture préparée chez lui, mais une rotation informelle des apports s'établit souvent, de sorte que celui qui, une fois ou l'autre, n'a rien amené, peut puiser librement dans le plat

de ses partenaires. Le déséquilibre ne peut être trop durable au sein d'un même groupe, mais cette mise en commun est parfois bienvenue le jour où l'épouse est absente ou lorsque les affaires ont été particulièrement mauvaises. De toute manière, la table est toujours tenue ouverte autour de la bassine de *tuwo* ou de riz, de sorte qu'un homme qui possède un réseau de relations étendu est toujours sûr de pouvoir trouver son repas du soir.

Le don d'aliments peut prendre une autre forme : celui de l'aumône *(sadaka)*. Devoir de tout musulman, elle s'adresse en priorité aux marabouts et aux élèves des écoles coraniques ; on peut toutefois en faire également profiter toute personne misérable à qui l'on désire venir en aide. Celui qui frappe à la porte d'une maison en demandant : *Sadaka sabo da Alla* (l'aumône au nom de Dieu) peut espérer recevoir une poignée de mil ou un reste de *tuwo* et certains survivent longtemps grâce à cette forme de mendicité. Une fois par an, et indépendamment de ces oboles occasionnelles, l'homme pieux est tenu de faire un don important à une personne dans le besoin – en théorie, un dixième de ses revenus ou de sa récolte, souvent beaucoup moins. Comme un ménage possède généralement son marabout attitré, celui qui conduit la prière dans la petite mosquée du quartier, qui dirige l'école coranique que fréquentent les enfants, auquel on fait appel lors des cérémonies familiales, c'est à lui qu'il destinera généralement sa dîme annuelle. Dans ce contexte, le statut de marabout constitue évidemment un avantage pour qui souhaite attirer la générosité d'autrui. Certes, tous ceux qui revendiquent ce titre ne sont pas fortunés, mais certains savent s'attirer, grâce à leur renom, la sollicitude de riches personnages et bénéficier ainsi de ressources substantielles. La référence à l'Islam constitue dès lors une voie d'insertion privilégiée dans la société urbaine. Le fait a déjà été signalé dans le cas de Kano (Lubeck, *op. cit.*). A Maradi, il explique en grande partie le nombre important de marabouts et d'élèves coraniques que l'on compte au sein de la population masculine (Grégoire, 1990) – en particulier parmi les migrants (Herry, 1990).

Plus généralement, l'obligation religieuse de l'aumône fait de la générosité et de la compassion *(tausayi)* des modèles de

comportement hautement valorisés. On ne saurait sans honte *(kumiya)* refuser son aide à un parent dans le besoin ni laisser à la rue un ami venu tenter fortune en ville (Herry, *ibid.*). Dans les situations extrêmes, cette solidarité peut s'étendre à des étrangers, comme en témoignent les gestes secourables auxquels a donné lieu l'afflux de réfugiés lors de la sécheresse de 1984 (Janin, 1987).

Mais de telles démonstrations de générosité ne doivent pas uniquement s'interpréter comme l'expression de normes éthiques inspirées par l'Islam. Elles se situent dans le fil d'une conception ancienne et profonde de la richesse qui fait du don, mais aussi de la dilapidation, l'expression d'une fortune qui n'acquiert de réalité qu'en se manifestant publiquement – gagnant ainsi, à celui qui la détient, prestige, considération ou titre – naguère, celui de *Sarkin noma*, « Maître des cultures » (Nicolas, 1967) ; aujourd'hui, celui de *Alhaji*, « Pélerin ». Tout autant que l'obéissance à des prescriptions religieuses, donner, héberger, nourrir autrui peuvent traduire une intention d'obliger celui qui reçoit et servir ainsi une stratégie de contrôle social et de pouvoir ; manifestation de la richesse qu'exprime la formule haoussa : *arzikim mutane*, « la fortune en homme » (Raynaut, 1973).

En fin de compte, les inégalités qui se creusent entre les habitants de Maradi et qui se traduisent par l'émergence d'une petite bourgeoisie urbaine (Raynaut, 1989 a) ne doivent pas conduire à se méprendre sur la nature profonde de l'économie locale. Si le marché permet à des fortunes individuelles de s'édifier, s'il joue un rôle considérable dans la résolution des problèmes quotidiens, la ville n'en vit pas moins grâce à une intense circulation non marchande de biens et d'argent. Cette circulation sert en premier lieu à produire et à reproduire des rapports sociaux, mais c'est aussi elle qui permet à un grand nombre de citadins de survivre matériellement. On conçoit comment, dans ce contexte, la participation à des réseaux sociaux au long desquels s'échangent richesses et services représente, pour les plus démunis, une dimension essentielle des stratégies de subsistance. Capitaliser des liens sociaux – s'assurer des solidarités, obtenir des protections – est, pour eux,

aussi vital que courir au jour le jour après les quelques pièces de monnaie que leurs modestes activités leur permettent d'espérer. Certes, nous pensons l'avoir nous-même montré, des évaluations de coûts et d'avantages monétaires parfois très subtiles entrent dans l'élaboration des choix de consommation ; pour autant, la dimension non marchande de l'économie urbaine ne doit pas être négligée si l'on veut comprendre, dans toute leur complexité, les pratiques alimentaires des citadins. Et, à cet égard, il ne faut pas manquer de souligner le rôle capital joué par les femmes lorsqu'il s'agit d'assurer une certaine régularité à l'approvisionnement de leur foyer en nourriture.

Conclusion

Comme tout cas particulier, l'exemple présenté ici montre ses limites : de toute évidence, les faits concernant Maradi ne sauraient être généralisés à l'ensemble des situations urbaines africaines car trop de traits locaux les individualisent. On peut espérer cependant que les observations effectuées dans ce contexte singulier sont en mesure de susciter quelques nouvelles questions face à un problème général : celui des conditions dans lesquelles parviennent à se nourrir les habitants de villes en urbanisation rapide, frappées par le sous-emploi et dont l'approvisionnement s'avère de plus en plus aléatoire.

L'enseignement que l'on peut retenir en fin de compte, c'est la nécessité de faire retour à l'observation des pratiques concrètes. Seules celles-ci peuvent permettre d'éviter le piège des simplifications dogmatiques et restituer une vision globale des phénomènes étudiés ; vision qui prenne en compte non seulement la multiplicité des facteurs qui entrent en jeu, mais aussi la diversité des échelles où ils se combinent. On ne peut pas se limiter, comme on le fait trop souvent, à étudier la question de l'alimentation des villes en termes macro-économiques – sources d'approvisionnement, organisation physique des flux, structure du marché... Cela conduit souvent à se contenter, pour décrire le comportement des consommateurs, de quelques stéréotypes puisés dans des manuels d'économie ou de psychologie sociale, très réducteurs et qui, de plus, sont diffici-

lement conciliables entre eux : recherche du meilleur rapport coût/bénéfice ; poids des « habitudes » alimentaires ; « mimétisme » à l'égard de modèles extérieurs. Les citadins sont des acteurs conscients et inventifs de leurs conditions de vie et cette dynamique ne doit pas être évacuée des modèles d'analyse.

Nous espérons avoir pu illustrer cette affirmation en montrant comment la recherche d'un approvisionnement en nourriture suffisant et aussi régulier que possible exigeait, de la part des Maradiens, l'application de stratégies complexes qui font appel à de multiples circuits de distribution alimentaire. Pour une large part, ceux-ci relèvent du marché mais le prix des denrées brutes est loin, alors, d'être l'unique critère significatif pour le consommateur. En jouant de la diversité des produits qui leur sont offerts, en sélectionnant les modes de préparation culinaire, en achetant et en vendant des plats préparés, les citadins que nous avons observés cherchent à concilier de façon optimale des paramètres comme : leurs revenus, les coûts réels de production de la nourriture prête à consommer, les durées de préparation, la pénibilité des tâches, la force de travail disponible, ainsi que des critères d'ordre qualitatif (consistance, goût...). Si les formes non marchandes de circulation exercent fondamentalement une fonction de reproduction sociale, elles peuvent jouer un rôle capital en tant que mécanismes de sécurité, de solidarité et de redistribution – comme le suggère le statut nutritionnel des jeunes enfants dont les mères participent activement à de tels échanges (Raynaut, 1989a). On ne peut donc les considérer comme de simples survivances du passé, mais bien comme faisant partie intégrante du système alimentaire dans ce qu'il a de plus actuel et de plus vivant.

En fin de compte, sous-tendant ces différentes stratégies, il y a des rapports sociaux et des individus dont les rôles et les responsabilités diffèrent et qui poursuivent des objectifs qui leur sont propres. Nous avons vu, en particulier, la place centrale tenue par les femmes non seulement comme exécutrices des tâches ménagères – et, à cet égard, leurs aspirations nouvelles pèsent sur les choix de consommation – mais aussi comme pourvoyeuses de nourriture pour leur famille. Tout ce champ de la réalité ne doit pas être ignoré si l'on veut mettre à jour les

logiques diverses et complexes auxquelles obéissent les comportements alimentaires et sans lesquelles, à Maradi comme partout ailleurs, on ne peut comprendre comment se nourrissent les citadins.

Références

Barrau J., *Les hommes et les aliments*, Temps Actuels, 1983.

Barnes S.-T., Becoming a Lagosian, *Ph. D.* Dissertation, University of Wisconsin, 1974.

Barth H., *Travels and Discoveries in North and Central Africa*, réed., Frank Cass and Co, 1965.

Caputo *et al.*, L'impact de l'urbanisation sur les modèles de consommation alimentaire de base au Niger, *Note d'information n° 5*, CILSS, 1989.

Goddard *et al.*, A Socio-Economic Study of Three villages in Sokoto Close-settled Zone, *Samaru Miscelleanous Papers 33*, Ahmadu Bello University, 1971.

Gouffé Cl., Manger et boire en Hausa, *Revue de l'Ecole Internationale des Langues Orientales, n° 3*, 1966.

Greenberg J.-H., The influence of Islam on a Sudanese religion, *Monographs of the American Ethnological Society*, 1946.

Grégoire E.,

- *Les Alhazaï de Maradi* (Niger). Histoire d'un groupe de riches marchands sahéliens, ORSTOM, 1986.
- *Croissance Urbaine et Santé à Maradi* (Niger) : Histoire économique, approvisionnement vivrier, emploi, problèmes fonciers, GRID, Bordeaux, 1990.

Herry Cl., *Croissance Urbaine et Santé à Maradi* (Niger) : Caractéristiques démographiques, phénomènes migratoires, GRID, Bordeaux, 1990.

Janin P., Habitat et peuplement à Maradi, Niger, *Mémoire de recherche*, Université de Grenoble, Institut de Géographie alpine, 1987.

Jaulin R., La distribution des femmes et des biens chez les Mara, *Cahiers d'Etudes Africaines*, Vol. VI, III, 1966.

Lacor-Bombezy R., « Incidences de l'urbanisation sur les comportements alimentaires des Fulbe et des Hausa du Nord

Cameroun », in *Voyages ethnologiques*, 10-18, n° 1014, 1976.

Lévi-Strauss Cl., *Le triangle culinaire*, L'Arc, n° 26, 1968.

Lubeck P.-M., Islamic Networks and Urban Capitalism : an instance of articulation from Northern Nigeria, *Cahiers d'Etudes Africaines*, Vol. XXI, 1-3, 1981.

Luxereau A., *Croissance urbaine et Santé à Maradi* (Niger) : Préserver sa santé. Représentations de la personne en santé, de la maladie, des recours thérapeutiques, GRID, Bordeaux, 1991.

Mahias M.-C., *Délivrance et convivialité*. Le système culinaire des Jaina, ed. MSH, Paris, 1985.

Meslet B., La malnutrition et l'urbanisation en Afrique : le cas de Maradi au Niger, *Thèse de Médecine*, Université Paris VII, 1988.

Nicolas G.,

- Une forme atténuée du Potlatch en pays haussa (République du Niger) : le Dubu, *Cahiers de l'I.S.E.A.*, Série V, n° 10, 1967.
- Développement et comportement économique traditionnel au sein d'une société africaine, *Genève-Afrique*, Vol. VII, n° 2, 1969.
- *Dynamique sociale et appréhension du monde au sein d'une société hausa*, Institut d'Ethnologie, Paris, 1975.

Raynaut Cl.,

- *Structures normatives et relations électives*. Etude d'une communauté villageoise haoussa, Mouton, 1973.
- *Le cas de la région de Maradi. Sécheresses et famines du Sahel*, J. Copans ed., Maspéro, 1975.
- *Circulation monétaire et évolution des structures économiques chez les Haoussas du Niger*, Africa, Londres, 1977.
- Aspects socio-économiques de la préparation et de la circulation de la nourriture en pays haoussa, *Cahiers d'Etudes Africaines*, Vol. XVII, 4, 1978.
- *Mots et Images du corps* : entretiens hawsa sur le corps et la santé, Université Bordeaux 2, 1986.
- L'agriculture nigérienne et la crise du Sahel, *Politique Africaine*, n° 27, 1987 (a).

- Conditions de vie et santé : le privilège urbain, *Politique Africaine*, n° 27, 1987 (b).
- « Aspects of the problem of land concentration in Niger », in *Land and Society in Contemporary Africa*, Downs R.-E. and Reyna S.-P. eds., University Press of New England, 1988.
- Disparités économiques et inégalités devant la santé à Maradi (Niger), *Urbanisation et santé dans le Tiers-Monde*.
- Transition épidémiologique, changement social et soins de santé primaire, ORSTOM, 1989 (a).
- La culture irriguée en pays haoussa nigérien. Aspects historiques, sociaux et techniques. *Etudes Rurales*, juil.-déc. 1989 (b).

Service départemental du plan de Maradi, Quelques données sur la production et la commercialisation des produits maraîchers à Maradi, *multigr.*, 1982.

Simmons E.-B., Food and Nutrition in two Zaria Villages : the Diet of Rural Households, Institute of Agricultural Economics, *multigr.*, Amadhu Bello University, 1971.

Smith M.-G. The economics of Hausa Communities of Zaria, *Report to the Colonial Social*. Sciences Research Council, Londres, 1955.

Swinton S. & Assoumane M. La réponse des marchés agricoles au sud de Maradi à la sécheresse de 1984, *multigr.*, INRAN, Niamey, 1986.

LUTTER CONTRE LA MALADIE

JEAN-PIERRE DOUMENGE

AMÉNAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES ET SANTÉ :

Peut-on concilier les deux ?

Tout phénomène pathologique a un fondement biologique quel qu'en soit l'hôte, végétal, animal ou humain. Lorsque l'hôte est humain, la maladie prend une dimension sociale, car l'homme à la différence des autres êtres vivants agit de manière volontaire et souvent décisive sur son environnement et sur ses semblables.

L'action humaine peut, selon les cas, avoir un effet bénéfique ou maléfique sur le milieu naturel. Par définition l'homme cherche à améliorer son sort en aménageant son cadre de vie, mais ne juge pas toujours de la portée et des conséquences de ses actes. Et c'est ainsi qu'un aménagement mal maîtrisé peut être synonyme de déséquilibres écologiques ou sociaux, de diffusion de pollutions et de propagation de diverses maladies. Dans la zone intertropicale où c'est souvent le cas, cela fait croire à une fatalité irréductible. En fait, les conséquences épidémiologiques négatives d'un aménagement, en particulier lorsqu'il est lié à l'eau, ne sont pas forcément inéluctables, pour peu qu'on connaisse et qu'on comprenne les mesures de salubrité à adapter à chaque type de cadre de vie. Pour ce qui est des « tropiques », les situations ne sont évidemment pas les mêmes en zone aride et en zone humide, en zone rurale et en zone urbaine ; à l'intérieur même de ces zones les rapports de l'homme à l'eau peuvent varier en durée, en intensité, faire appel

à des technologies différentes. La réponse au problème posé (peut-on concilier aménagements hydroagricoles et « bonne santé » ?) comporte donc de multiples facettes. Néanmoins, au-delà de l'observation de situations apparemment très typées, peut-on établir les bases d'un « modèle » qui facilite une évaluation à caractère systématique et prospectif du problème posé ?

Les termes du débat

Lorsqu'on analyse l'incidence des aménagements hydro-agricoles sur la santé des populations humaines, on fait référence à deux corps de données :

- l'épidémiologie de maladies à transmission hydrique, plus particulièrement le paludisme et les schistosomiases, diverses parasitoses intestinales et accessoirement l'onchocercose ;
- un espace organisé par l'homme à des fins agricoles, dans lequel l'eau est maîtrisée pour profiter au maximum de son pouvoir fertilisant ; l'aménagement hydroagricole est donc obligatoirement lié à l'existence d'une réserve hydrique, naturelle ou anthropique, d'un réseau d'irrigation, de parcelles culturales construites (billons, plates-bandes ou casiers) et éventuellement d'un réseau de drainage ou d'un étang de récupération des eaux « impures ».

Les maladies à transmission hydrique : un risque inégalement réparti dans l'espace inter-tropical

Les maladies à transmission hydrique qui nous intéressent font intervenir plusieurs acteurs : *un agent pathogène* (un plasmode pour le paludisme, une filaire pour l'onchocercose, un couple de vers trématodes pour les schistosomiases), un *vecteur* (l'anophèle femelle pour le paludisme, une simulie pour l'onchocercose) ou un *hôte intermédiaire* aquatique (du genre *Bulinus* pour la schistosomiase urinaire, du genre *Biomphalaria*,

Bulinus ou *Oncomelania* pour les formes de schistosomiase intestinale), enfin un hôte définitif, *l'homme*, qui sert aussi de réservoir (au même titre que certains animaux dans le cas des schistosomiases). La maladie naît de l'inter-connexion des écologies de ces acteurs.

L'agent pathogène comme le vecteur n'ont jamais une distribution spatiale homogène. Ainsi a-t-on pu constater que la transmission du paludisme s'effectuait d'autant mieux qu'un lieu présentait tout au long de l'année une forte humidité et une chaleur soutenue. Pour l'anophèle, la productivité des gîtes larvaires, au stade pré-imagal, varie en fonction de la température : elle est nulle en deça de 16° à 19° selon l'espèce ; elle est de 20 jours à 20°, de 7 jours à 31°. De même, le cycle d'évolution de *Plasmodium falciparum* chez l'anophèle est nul en deçà de 18°, de 22 jours à 20°, de 15 jours à 23° et de 8 jours à 30°, ce qui l'élimine des régions de haute altitude et de haute latitude. Les milieux les plus favorables à la transmission du paludisme (comportant chaleur et humidité constantes), associent généralement autour de collections d'eau pérennes, des sites boisés (lieux de repos de l'anophèle) et des formations herbacées (permettant son envol lors de sa quête d'un repas sanguin auprès d'un hôte humain ou animal). Les lisières de clairière en zone forestière équatoriale, les savanes parcs, les abords des forêts galeries en savane herbeuse sont par excellence les lieux d'endémicité. Cela ne signifie pas qu'on y enregistre toujours les plus fortes prévalences, car l'existence d'une faune abondante ou de très faibles densités humaines peuvent être des barrières à la diffusion du parasite. De même une exposition constante à l'affection développe chez l'homme une pseudo-immunité. La morbidité, et plus encore la mortalité, sont le fait de zones où la transmission du paludisme est la plus discontinue au cours d'un cycle annuel. Donc, plus on monte en latitude ou plus on grimpe en altitude, plus l'endémicité est saisonnière, et plus les phénomènes épidémiques sont rudes lorsqu'ils se déclarent.

A l'instar du paludisme, l'onchocercose en Afrique et en Amérique centrale présente des sites naturellement propices : ce sont les forêts galeries bordant les grands cours d'eau des zones

de savane. Le vecteur, la simulie, ne prolifère que si la température ambiante est comprise entre 22° et 30°, ce qui l'exclut totalement des zones de steppe et des hauts plateaux ou des grandes montagnes. Là encore la densité des populations rurales peut avoir une incidence sur le développement de la morbidité . Au-delà de 35 à 40 hab./km^2, toute population peut réguler d'elle-même la maladie. En deçà, l'invalidité et la mortalité peuvent être terribles (moins il y a d'habitants par unité de surface, plus le nombre de piqûres éventuellement infectantes par individu sera important). Mais à la différence du paludisme, implanté autour de toute collection d'eau douce, stagnante ou courante, les sites de transmission de l'onchocercose se limitent aux sections de cours d'eau à débit rapide, puisque les simulies pondent dans des eaux très oxygénées.

A l'inverse, les mollusques, gastéropodes aquatiques hôtes intermédiaires des schistosomiases, prospèrent dans des eaux douces calmes ou à très faible courant. Leur reproduction est influencée, là encore, par la température et la durée d'hydratation d'un lieu. *Bulinus truncatus* semble le mieux adapté à la fois aux excès périodiques de températures (il se développe dans des eaux qui varient entre 16° et 32°) et à la déshydratation saisonnière. La viabilité de *Bulinus globosus* et surtout de *Bulinus forskalii* et des diverses espèces de *Biomphalaria* est plus limitée. Leur aire de distribution est plus ou moins bien positionnée en latitude et en altitude : ainsi en Afrique, *Bulinus truncatus* est l'hôte intermédiaire de S. *haematobium* dans les régions sèches (savane soudanienne, steppe sahélienne et oasis saharienne) ; *B. globosus* prend le relais dans les sites de mosaïque forêt-savane de la zone guinéenne tandis que *B. africanus* s'adapte aux températures modérées de moyenne altitude ; *B. forskalii* hôte de *S. intercalatum* se localise pour sa part essentiellement dans les plaines de la zone équatoriale ; enfin les diverses espèces de *Biomphalaria* privilégient les eaux de la zone de climat tropical humide et au-delà les régions fraîches d'altitude ou les versants humides exposés à l'alizé. *Biomphalaria* n'est jamais présent dans les collections d'eau temporaires, à la différence de certains *Bulinus* qui résistent bien à la dessiccation. Ainsi, sans

l'intervention de l'homme, la schistosomiase intestinale à *S. mansoni* n'a atteint pendant très longtemps que les populations tropicales habitant les basses latitudes (au sud du 12° de latitude nord pour la partie de l'Afrique située dans l'hémisphère boréal) ou les altitudes élevées, alors que l'aire de diffusion de la schistosomiase urinaire à *S. haematobium* dépasse largement le tropique, sans s'inscrire à basse altitude, en zone de forêt équatoriale. Dans le cas de l'Ethiopie, la schistosomiase intestinale se cantonne traditionnellement entre 900 m et 2 200 m, avec un maximum d'intensité vers 1 300 m, alors que la schistosomiase urinaire se limite aux espaces secs inférieurs à 900 m ; de même, de l'autre côté de la mer Rouge, la première forme de schistosomiase est largement répandue dans les monts du Yémen, la seconde forme est la seule présente dans la plaine littorale de la Tihama. En Afrique du Sud, à Madagascar, *S. mansoni* est du domaine « au vent », *S. haematobium* du domaine « sous le vent ».

Que ce soit pour la compréhension de la distribution du vecteur du paludisme, de l'onchocercose, ou celle de l'hôte intermédiaire des schistosomiases, il existe dans la nature des signes indicatifs : un couvert végétal mêlant à la fois des espaces boisés et herbacés est le plus propice aux anophèles et aux simulies ; une eau peu acide, à faible courant, un sol vaseux, une végétation aquatique abondante sont favorables à la diffusion des bullins et des planorbes.

Une approche préalable des écosystèmes doit donc être menée à diverses échelles lorsqu'on veut juger de l'influence propre de l'action humaine sur les systèmes pathogènes trouvant place dans la zone inter-tropicale.

Les aménagements hydroagricoles : des facteurs indéniables de modification des écosystèmes

De la création des retenues d'eau et des périmètres irrigués résulte une augmentation des eaux de surface, donc une extension des biotopes favorables aux vecteurs et hôtes intermédiaires des maladies parasitaires précédemment

évoquées. Mais le risque d'endémicité n'est pas lié à l'étendue des plans d'eau créés. C'est le contexte hydroclimatique qui est en lui-même porteur ou non de risques : en zone équatoriale ou tropicale humide où le bilan hydrique est naturellement excédentaire, les plans d'eau anthropiques ne modifient jamais fortement les écosystèmes pré-établis. En revanche, en zone de savane et plus encore en zone de steppe où le déficit hydrique est souvent important, la mise en eau constante d'un site introduit une forte perturbation dans l'écosystème de référence. Comme toujours en pareil cas, on peut percevoir un phénomène de prolifération de nouvelles espèces biologiques, dont les vecteurs d'endémie.

Le pouvoir épidémiogène des aménagements hydroagricoles, retenues comprises, varie néanmoins selon les lieux au sein même des zones tropicales sèches. Qu'ils soient naturels ou anthropiques, les lacs sont inégalement propices aux vecteurs et aux hôtes intermédiaires. Les plus favorables sont ceux qui présentent des rives envasées où la végétation abonde. Dans le cas du lac Akossombo créé par l'homme, des herbiers aquatiques se sont constitués en petites îles flottantes qui dérivent sur de grandes distances et disséminent largement les colonies de *B. truncatus* dans un milieu préalablement « sec ».

Les lacs aux berges sableuses ou rocheuses sont plus pauvres au plan biologique ; ils ne sont dangereux qu'à l'embouchure de leurs émissaires, par suite du dépôt localisé de fines particules limoneuses, excellent substrat à de petits marécages. Sur les trois continents observés (Asie, Afrique, Amérique), les grands lacs sont moins épidémiogènes au regard des schistosomiases que les petits. La zone à risque est située en périphérie, entre la berge et une profondeur de moins de deux mètres. Les mares qui ont une profondeur inférieure peuvent en tout point favoriser la transmission bilharzienne, alors que dans les grands lacs, la zone fragile reste linéaire. Donc 100 km^2 regroupant des dizaines de mares et d'étangs sont beaucoup plus dangereux qu'un lac de la même étendue.

Or, après une période initiale de création de grands barrages ostentatoires (dans les années 1950 - 1960) destinés à conférer

une indépendance énergétique aux Etats de la zone intertropicale, on a largement vulgarisé les petites retenues à seule vocation agricole, mieux adaptées aux conditions locales du développement. Ces retenues mineures se sont avérées être un risque épidémiologique majeur tant pour les schistosomiases que pour le paludisme et éventuellement l'onchocercose. Fort heureusement, compte tenu de la variété des systèmes pathogènes, la pénalité encourue ne l'est jamais à la fois pour les trois types d'affection.

Ainsi de nombreux gîtes de simulies ont été détruits lors de la mise en eau des grands barrages (par l'ennoyage des gîtes précédemment en eau vive). Par contre de nouveaux gîtes peuvent apparaître au niveau des déversoirs pour des barrages de gabarit modeste (cas des barrages des Monts du Mandara, au nord Cameroun) ; il a été démontré que les déversoirs en marches d'escalier étaient les plus propices à la prolifération des larves de simulies.

Sous l'angle du paludisme, le débat à engager autour des retenues anthropiques est lui aussi plein de nuances. Souvent les petits barrages subissent des variations de niveau considérables, surtout en zone steppique soumise à une forte sécheresse saisonnière. Des flaques d'eau relictuelles peuvent se former sur les bords de la retenue : en Afrique ce sont les meilleurs gîtes d'*Anophèles gambiae.* En région de savane où les variations sont minimes, se mettent en place les conditions locales d'une transmission pérenne dans un cadre traditionnel de transmission saisonnière. Après un à deux ans de forte morbidité, un nouvel équilibre se crée entre l'homme et le parasite agent du paludisme, ce qui fait qu'à long terme les populations situées à proximité immédiate de la retenue et de l'aménagement anthropiques semblent être moins victimes de malaria que les populations environnantes. Le facteur majeur n'est pas tant l'acquisition d'une pseudo-immunité que l'augmentation souvent considérable des densités humaines qui fait que chaque individu est en moyenne moins agressé par les anophèles que dans l'arrière-pays. Dans la vallée du São Francisco, au Brésil, le paludisme a fait des ravages dans les deux ans qui ont suivi la mise en eau des grands barrages, puis a disparu, l'anophèle

n'ayant pu s'adapter au nouveau cadre floristique d'interfluve imposé par l'homme.

En Afrique, comme en Amérique et en Asie, les aménagements rizicoles ont souvent un caractère épidémiogène très limité, le travail intense et régulier de désherbage des casiers suffisant à perturber l'implantation des vecteurs et des hôtes intermédiaires. Par contre, en Afrique sahélienne, l'irrigation pour la canne à sucre et le maraîchage a provoqué la venue de *Biomphalaria* et l'apparition de *S. mansoni* dans des lieux traditionnellement indemnes. Ainsi note-t-on en 1990 la présence de l'escargot-hôte et du parasite dans les systèmes d'irrigation de Richard Toll (pour la canne à sucre) et du plateau Dogon (pour le maraîchage), bien au-delà de la limite du 12° parallèle nord. Plus encore, la Gezira soudanienne, située entre Nil blanc et Nil bleu, qui connaissait dans les années 1930 quelques cas de schistosomiase urinaire, est depuis 1950 le terrain de diffusion de la schistosomiase intestinale, plus invalidante pour l'homme que la précédente. La colonisation progressive des eaux de surface par *Biomphalaria* se reproduit dans la basse vallée du Nil (Egypte) et dans la vallée de l'Awash (Ethiopie). Dans tous les cas, la mise en place d'une irrigation permanente à débit régulier a abaissé le niveau thermique de l'eau. *Biomphalaria* en a chaque fois profité pour s'acclimater.

Les enjeux de l'hydroagriculture : de la modification des écosystèmes au remodelage des sociosystèmes

La création par l'homme de multiples collections d'eau et de systèmes d'irrigation ne bouscule pas seulement les écosystèmes ; elle affecte aussi les sociosystèmes. L'obligation de « déguerpir » lors de la mise en eau des grandes retenues est cause de traumatismes collectifs, d'abandon de pratiques agricoles éprouvées, d'exposition des populations à des maladies nouvelles. Or au départ, la vulgarisation d'aménagements hydroagricoles dans les pays tropicaux en développement était conçue comme un moyen de meilleure

valorisation des terroirs et par voie de conséquence comme un moyen d'acquérir une autosuffisance (voire des surplus) alimentaire.

Bien géré, un aménagement hydroagricole est synonyme de meilleure activité et de bonne santé. On a déjà évoqué la riziculture : chaque fois que celle-ci fait l'objet de soins constants, elle ne détermine aucune pénalité épidémiologique majeure. Ainsi dans la plaine du Logone et sur le plateau mossi (Burkina Faso) a-t-on pu constater que la transmission bilharzienne restait liée à l'utilisation multiple (boisson, cuisine, vaisselle, lessive, toilette, bain, jeux....) et excessive des cours d'eau traditionnels. De même aux Philippines et en Indonésie la transmission bilharzienne est souvent liée à une mauvaise gestion de l'environnement rizicole : ce sont les canaux élémentaires d'alimentation en eau et surtout les drains, voire les casiers de bas-fonds mal entretenus où on ne réalise qu'une récolte par an, qui accueillent *Oncomelania* . Dans les grandes plantations du Brésil, du Maroc ou d'Afrique Sud saharienne, les précautions sanitaires et la gestion méticuleuse de l'eau empêchent toute transmission. Par contre celle-ci est intense à la périphérie des grands domaines, chez de petits paysans sans moyens qui récupèrent pour leurs usages domestiques et agricoles l'eau évacuée par les grands domaines. Ce schéma épidémiologique se retrouve en marge des grandes oasis du Sahara ou d'Arabie : les lieux épidémiologiquement dangereux se situent principalement sur le pourtour des étangs de récupération des eaux de drainage ; la quête de l'eau est tellement difficile que tous les nécessiteux s'y agglutinent. Pour la même raison, les mares traditionnelles des régions steppiques fréquentées par les pasteurs transhumants sont dangereuses. Dans un univers mal aménagé, une trop grande pression de l'homme par point d'eau est toujours facteur d'épidémie (de paludisme ou de bilharziose). Au contraire lorsque l'aménagement hydroagricole est bien mené, le niveau de vie augmente, et ce faisant, la notion de protection apparaît. Ce n'est pas un hasard si les riziculteurs, dès qu'il acquièrent des moyens monétaires, utilisent à présent couramment des moustiquaires imprégnées de pyréthrinoïdes, ou des « tortillons fumigènes » pour lutter contre les « agressions anophéliennes » et font en

sorte de se ravitailler en eau domestique dans des lieux protégés, évitant ainsi toute pollution urinaire ou fécale qui pourrait induire une forme ou une autre de schistosomiase.

La « modernité » n'est pas toujours synonyme de mieux-être : ainsi en Guadeloupe et à Sainte Lucie, la vulgarisation des adductions d'eau n'entraîne pas toujours l'arrêt de la transmission bilharzienne, les mères de famille gardant l'habitude de faire leur lessive dans les drains des bananeraies, ce qui leur permet d'entretenir une vie sociale de « commérage » tout en gardant un oeil sur les enfants qui s'ébattent dans l'eau.

D'une façon générale, les canalisations en terre sont des sites de transmission des schistosomiases lorsqu'on ne pratique pas le faucardage régulier des herbes sauvages. Les risques majeurs de transmission de cette maladie se situent de ce fait en principe à l'aval des périmètres irrigués, dans les fossés de drainage ou les mares résiduelles laissés sans surveillance.

De la même façon, les eaux libres à la périphérie des villes peuvent être d'excellents lieux de transmission du paludisme ou des schistosomiases. Dans les banlieues sous-équipées, les populations de squatters sont sans cesse en quête d'eau. Lorsque la pression au point d'eau est très forte, cela peut déclencher un processus épidémiogène comparable à celui qui se développe autour d'une mare traditionnelle de région steppique. Dans tous les cas, les mouvements migratoires induits par le manque d'eau chronique sont porteurs de maladies. C'est si vrai qu'on a pu quantitativement vérifier dans le Sahel africain que les pasteurs itinérants présentaient des prévalences bilharziennes toujours supérieures à celles des agriculteurs sédentaires, même lorsque ceux-ci intégraient l'hydroagriculture. D'une façon générale, les itinérants, les migrants interviennent comme un réservoir important de parasites. Ceci est vrai tant à l'échelle d'une région, que d'un village, voire d'une famille.

Selon le statut de chaque individu dans la famille, le risque d'infestation est lui aussi très variable ; les enfants de sexe masculin, par leurs jeux et le gardiennage du bétail, les jeunes

filles et jeunes femmes par leur quête quotidienne d'eau peuvent être en contact régulier avec des eaux de surface infestées de cercaires.

C'est donc la qualité de gestion de l'aménagement et non l'aménagement lui-même qui comporte parfois des aspects sanitaires pénalisants. Le problème est donc d'intégrer ces aménagements dans des plans compréhensibles visant à une bonne organisation des collectivités locales bénéficiaires. Une gestion bureaucratique d'un périmètre par des agents de l'Etat aboutit trop souvent à un désintérêt des populations, quelle que soit la qualité des ouvrages mis à leur disposition. Une demande d'équipement et une gestion directe de ces mêmes populations aboutissent au phénomène inverse.

Si les grandes endémies tropicales gagnent actuellement du terrain, cela prouve un usage mal compris des aménagements hydroagricoles. Les agents de développement devront à l'avenir mieux dégager la logique environnementale de ces aménagements pour que les populations aient la possibilité soit de s'y investir soit de maintenir le fragile équilibre du milieu dont elles disposent. On ne peut plus faire d'investissements fort coûteux si on n'est pas sûr qu'ils soient « bien » gérés. D'où l'importance de diffuser une « éducation de base » solide avant de vouloir modifier les conditions de vie d'une population. Cette idée est valable quel que soit le niveau de développement collectif de la population de référence, mais sa valeur s'accroît d'autant plus que le niveau de maîtrise des nouvelles technologies enregistré localement est faible. Cela doit nous amener à plaider pour des améliorations limitées de techniques ayant déjà fait leur preuve, déjà « acclimatées » dans la population, en sachant qu'une technologie mal assimilée est un puissant facteur de déstabilisation tant écologique que sociale.

Ainsi donc l'enjeu sanitaire d'un aménagement hydroagricole est parfaitement situé : ce doit être un élément important d'un processus plus vaste de réadaptation d'une société à son territoire. D'où l'intérêt préalable et concomitant d'une étude environnementale d'impact et d'une connaissance de la société

et de ses éléments de régulation qu'on doit être en mesure d'attendre d'un chercheur « ethno-géographe ».

Bibliographie

Doumenge J.-P., [éd.] 1983. *De l'épidémiologie à la géographie humaine.* CEGET-CNRS, (Talence, Trav. et Doc. de Géo. Trop. n° 48), 314 p.

Doumenge J.-P. *et al.*, 1987. *Atlas de la répartition mondiale des schistosomiases* / Atlas of the global distribution of schistosomiasis . Talence, Centre d'Etudes de Géographie Tropicale du CNRS ; Genève, OMS/WHO ; Talence, Pub. 400 p., 49 tabl., 49 cartes coul., bibliogr.

Doumenge J.-P., 1988. « Aménagements hydro-agricoles et diffusion des schistosomiases humaines en Afrique », in : *Géographie et écologie des milieux tropicaux.* CEGET-CNRS, (Talence, Trav. et Doc. de Géo. Trop. n° 48), pp. 195-202.

Picq J.-J., 1982. Epidémiologie du paludisme, première endémie mondiale. *Médecine tropicale,* 42 (4), pp. 365-381

Mouchet J., 1990. Les maladies à vecteurs dans un monde en mutation. *Bull. Séances Acad. Roy. Sc. d'Outre-Mer,* Bruxelles, pp. 369-387 .

Remy G., 1988. *Paysages et milieux épidémiologiques dans l'espace Ivoiro-burkinabè.* Talence, Mémoire du Centre d'Etude de Géographie Tropicale du CNRS, n° 4, 264 p.

MARTINE AUDIBERT

EFFICACITÉ ÉPIDÉMIOLOGIQUE, SOCIALE ET ÉCONOMIQUE DE LA LUTTE CONTRE LA DRACUNCULOSE*

Bien que l'éradication de la dracunculose, filariose due à un nématode *Dracunculus medinensis* (Gentilini *et al.*, 1986), soit théoriquement facile, son niveau d'endémicité reste important : on estime à dix millions le nombre de personnes annuellement contaminées (Richards, 1987). Depuis une dizaine d'années, la dracunculose est devenue une des préoccupations de la communauté internationale. En 1981, l'Assemblée Mondiale de la Santé adoptait une résolution invitant les pays d'endémie à éradiquer cette maladie. La conférence internationale sur la dracunculose tenue à Accra (Ghana) en mars 1988 a été organisée pour inciter les pays concernés à élaborer des politiques nationales d'éradication.

Le Mali s'est engagé dans cette voie en jetant les bases d'un programme de lutte en décembre 1988. La dracunculose est un problème qui préoccupe depuis 1977 le Ministère de la Santé : dès cette époque l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie (ENMP) a entrepris de dresser la carte épidémiologique de la dracunculose (Degoga, 1977 ; Ranque *et al.*, 1979). Depuis, d'autres investigations ponctuelles ont été menées (Desfontaine *et al.*, 1981 ; ENMP, 1981 a & b ; INRSP, 1988). Si ces travaux donnent une estimation correcte de l'incidence du ver de Guinée dans les zones étudiées, rares sont ceux qui ont tenté de mettre

(*) Etude financée par les ONG IMPACT et Comité BRAND AID (Bamako)

en place des moyens de lutte : à notre connaissance une seule expérience a été entreprise (Kone, N.D). En 1987, le Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires a été chargé d'étudier, dans une zone particulière qu'il choisirait, les modalités de mise en place d'un système de contrôle de la dracunculose. L'évaluation des résultats obtenus devait ensuite permettre de proposer des stratégies de lutte pour étendre progressivement l'expérience à l'ensemble des zones d'endémie.

Le choix d'une stratégie susceptible de conduire à l'éradication de la maladie implique que l'on parvienne à répondre, à propos de chaque stratégie envisagée, à trois questions : – quelle perception les populations concernées auront-elles des activités qui seront menées ? c'est la question des conditions d'un éventuel changement de comportement ; – quelle sera l'efficacité épidémiologique des moyens mis en oeuvre ? – quelle sera leur efficacité sociale et économique ?

La première question demande que soit étudiée, avant toute intervention, l'attitude (cognitive, préventive, curative) des populations face à la maladie puis que, au cours de l'expérimentation, soit observée toute évolution de cette attitude.

La seconde conduit à classer les stratégies en fonction des résultats futurs exprimés en termes de réduction de l'incidence et de délai pour y parvenir. Durant la phase d'exécution du projet, l'incidence doit donc être régulièrement observée.

Se préoccuper de l'efficacité économique peut revenir à identifier la solution la moins coûteuse parmi celles qui permettent d'obtenir un résultat donné, ou encore celle qui donne le meilleur résultat pour un coût donné. C'est l'objet de l'analyse coût-avantage.

Choix de la zone d'étude

L'idée de départ était de choisir un site relativement vierge de toute activité sanitaire, notamment préventive, concernant la

dracunculose. Malgré la présence de l'ODIK (Opération de Développement Intégré du Kaarta) qui intervient essentiellement dans le domaine agricole, celle du FED (Fonds Européen de Développement) qui finance la construction d'un hôpital et d'un centre de santé, et le creusement de forages, le cercle de Diéma (région de Kayes), identifié comme foyer d'endémie et qui reste encore une zone enclavée, a été choisi comme zone d'investigation.

Les discussions avec le médecin chef de cercle de Diéma ont conduit à choisir dans ce cercle l'arrondissement de Lakamane (fig. 1). Les foyers potentiels ont ensuite été identifiés avec l'aide de l'infirmier du centre de santé de l'arrondissement. Toutes les localités indiquées par lui comme foyer probable ont été visitées en mai 1987. Huit d'entre elles (5 villages et 3 hameaux) ont été retenues et la population a été recensée. A la demande des villageois, un quatrième hameau a été inclus dans l'étude en novembre 1987.

Les localités étudiées comptaient 1 811 habitants en novembre 1987, elles en comptent 1 973 en 1989 (tableau 1). La population de ces villages et hameaux est principalement composée de Kassonke (Foutougou, Kamane, Diassiguibougou, Tamakara), de Sarakole (Sirakoro, Balabougou, Diakhaly) et de Bamanan (Kollah, Karena).

Méthodologie

L'étude s'est déroulée de 1987 à 1989. La stratégie retenue est basée sur l'éducation sanitaire et l'introduction de tamis-filtre. Ces activités ont été lancées en août 1987 et reprises en décembre de la même année. En saison des pluies 1988 et 1989 les visites aux villageois ont été plus fréquentes, puisqu'une équipe (composée d'un infirmier et d'un biologiste) se rendait une fois par mois dans chaque localité.

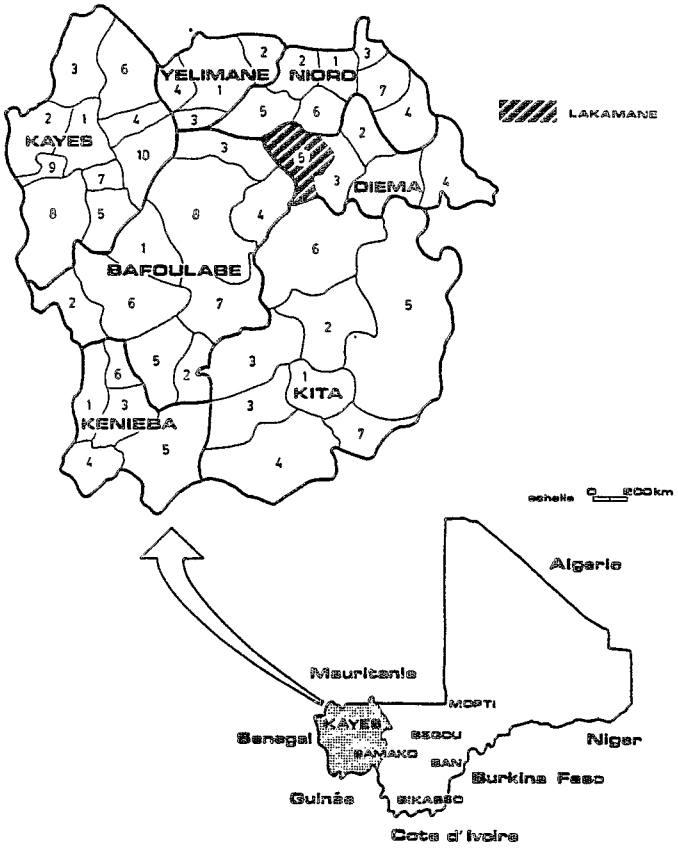


FIGURE 1

Localisation de la zone d'étude

Tableau 1 :
Répartition de la population par village entre 1987 et 1989

Villages	Population enquêtée en novembre 1987	1988	1989	Mouvements entre 1987 et 1989 sorties * entrées	
Foutougou	261	266	283	22	44
Kamane	233	244	252	14	33
Sirakoro	396	432	481	39	124
Kollah	206	219	237	12	43
Diassiguibougou	313	317	330	27	44
Balabougou	75	78	70	14	9
Tamakara	63	89	76	37	50
Diakhaly	150	161	166	22	38
Karena	114	115	78	38	2
Ensemble	1811	1921	1973	225	387

(*) Sorties = décès ou émigrés ; entrées = naissances ou immigrés.

Education sanitaire

Des modifications sont survenues au cours de l'étude puisque trois villages ont été dotés d'un forage, et un quatrième d'un puits cimenté. Ces forages ont été mis en service en novembre 1987 dans le premier village (Diassiguibougou), en mai 1988 dans le second (Kollah) et en janvier 1989 dans le troisième (Foutougou). A Diakhaly, les habitants ont fait creuser par une équipe de Bamako un puits avec margelle qui a été mis en service en juin 1989.

En août 1987, des séances d'information sur le mode de transmission de la maladie et sur les moyens de la prévenir ont été organisées dans chaque village. L'eau, prélevée dans les diverses sources d'approvisionnement du village, était filtrée et le produit, recueilli dans des piluliers, était montré par transparence aux villageois. Après qu'on ait expliqué le rôle de la filtration, des tamis-filtre étaient proposés au prix de 200 F CFA

chacun. Il était convenu que l'argent provenant de cette vente permettrait de constituer un stock de toile et de clous pour l'entretien et le renouvellement des tamis ; le conseil de village désignait le responsable de ces activités. Les premières séances d'éducation et de sensibilisation, tenues sous l'estrade à palabre, n'ont concerné que les hommes (les femmes ne pouvant assister à des discussions plénières). Les séances suivantes ont eu lieu à domicile à l'occasion des interrogatoires portant sur la maladie et l'adoption de la filtration. Elles permettaient de discuter avec les femmes, de poursuivre avec elles l'éducation sanitaire et en même temps de se rendre compte du degré d'utilisation des tamis.

Evaluation épidémiologique

L'estimation de l'incidence du ver de Guinée pour la saison des pluies 1986 (en zone sub-saharienne, les vers émergent en hivernage) a été faite sur la base du relevé des cas présomptifs, obtenu en mai 1987, par interrogatoire rétrospectif de la population. En 1987, le dépistage des cas s'est fait à la fois par l'observation des formes évolutives et par interrogatoire (pour les cas survenus après le premier passage et guéris avant le second). Par la suite, tous les malades ont été identifiés par l'observation régulière des cas d'émergence des vers. Une fiche clinique a été établie pour chaque malade.

Evaluation économique

Le recours à l'analyse coût-avantage conduit à exprimer en termes monétaires toutes les ressources imputables à l'activité considérée afin d'en calculer le coût. Elle demande également de déterminer un indicateur de résultat en termes d'effets spécifiques sur l'état de santé.

Les différentes stratégies envisageables dans la lutte contre le ver de Guinée visent le même objectif : réduire l'incidence. L'indicateur de résultat approprié est alors le nombre de cas évités. La stratégie préférentielle est celle qui présente le plus faible coût par cas évité.

Comportement des populations

Pour suivre l'effet des activités de sensibilisation sur le comportement de la population vis-à-vis de l'eau, une série d'interviews a été conduite en mai et en novembre 1987, en juillet 1988 et en décembre 1989. Le premier sondage a concerné 153 personnes, tirées au sort à partir du recensement, âgées de 14 ans et plus (soit 18 % de la population de cette tranche d'âge). Par la suite, les personnes interrogées, une par famille âgée de 20 ans au moins, ont été choisies, au hasard, sur le principe d'un sondage en grappe (en novembre 1987), ou de la première personne présente d'âge requis (sondages suivants). Environ 115 personnes ont été chaque fois interrogées, les femmes représentant entre 46 % et 100 % de l'échantillon selon les sondages (tableau 2).

Trois mois après le lancement des activités de sensibilisation on constate que, si l'eau consommée à la maison est filtrée, celle qu'on boit aux champs ne l'est pas toujours. Ainsi, la quasi-totalité des femmes (dans 98 % des familles) filtrent l'eau avant de la verser dans les canaris (jarres en terre servant à conserver l'eau), mais une personne sur huit avoue boire directement l'eau des mares lorsqu'elle travaille dans les champs. La raison invoquée de ce comportement est que les tamis seraient en nombre insuffisant. Rien n'empêchait cependant qu'ils s'en procurent d'autres. En juillet 1988, la proportion de personnes affirmant filtrer systématiquement l'eau de boisson reste encore élevée (95 %), mais un examen des tamis ou des toiles utilisées pour la filtration montre que un peu plus de la moitié d'entre eux seulement (57 %) est en bon état (tableau 2). En 1989, cette proportion est équivalente (43 % ; la différence est non significative).

Quelles raisons font qu'un même message d'éducation sanitaire est perçu, et donc assimilé, différemment par les populations auxquelles il s'adresse ?

Doris Bonnet, travaillant sur les représentations de la maladie en pays Mossi (Bonnet, n.d. ; Bonnet, 1986 ; voir également Hagenbucher, 1981 ; Sindzingre, 1983), conclut qu'un savoir

Tableau 2 : Sondage d'opinion : type et effectif de réponses obtenues par village

Type de questions / Réponses	Effectif de réponses par village																			
	Foutougou				Kamane				Sirakoro				Kollah				Diassigulbougou			
Réponses	mai	nov	juil	déc	mai	nov	juil	déc	mai	nov	juil	déc	mai	nov	juil	déc	mai	nov	juil	déc
Remarques	Forage creusé en 1988, fonctionnel en janv. 1989, pannes durables								Infirmier installé/ projet pour soin systématique des dracunculiens				Forage creusé en mai 1988, pompe à main, fonctionne sans incident				Forage creusé en nov. 1987, pompe à main, fonctionne sans incident			
Personnes																				
interviewées	24	17	17	17	20	15	17	16	40	22	21	21	20	12	8	11	21	25	25	25
dont femmes	12	10	17	8	10	9	17	8	21	13	21	13	8	6	8	6	11	14	25	13
Transmission, origine																				
– ne sait pas	10	8	7	3	14	10	6	6	21	11	13	10	10	4	2	3	10	14	10	5
– eau	14	6	10	12	5	5	11	10	18	9	6	11	10	6	6	6	10	10	14	14
– eau non filtrée				1								2				2				6
– baignade	0								2				1				1			
– plante														1				0		
– Dieu		2		1	1			1	3	2		1		0				1		
– bêtes eau								1												
Prévention																				
– ne sait pas et/ou pense qu'il n'y a pas de moyens	14	8	11	7	15	7	7	8	27	13	17	12	14	15	11	5				
– absorption plantes, insectes	2				2				3				1							
– médicaments		0				0				1				0						
– Dieu	0			3	1				1				1							
– Eviter boire eaux surface	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0		1	1	0	1				
– filtration	2	9	5	4	1	8	10	2	1	6	5	11	5	6	12	15				
– forage	2	0	0	3	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	2	7				
– port talo*								1				1				1				
Filtration																				
– oui	–	19	14		–	12	14		–	19	19		–	11			–	23		
– non	–	1	3		–	1	0		–	1	0		–	0			–	0		
– pas dans les champs	–	0	0		–	4	1		–	4	1		–	1			–	2		
Etat des tamis													sans objet				sans objet			
– bon			4				12	5			8	12								
– mauvais			10	6			2	5			7	6								
– inadapté			3	4			1				3									
– inexistant				1				1				4								

(*) [illegible] des [illegible] pour se protéger de la drac[illegible]culose

Tableau 2 : Sondage d'opinion : type et effectif de réponses obtenues par village (suite)

Type de questions / Réponses	Effectif de réponses par village															
	Balabougou				Tamakara				Diakhaly				Karena			
	mai	nov	juil	déc	mai	nov	juil	déc	mai	nov	juil	déc	mai	nov	juil	déc
Remarques					Hameau de culture, abandonné en saison sèche par la moitié des habitants				Puits busé creusé en mai 1989 et utilisé depuis				Hameau de culture, abandonné en saison sèche par ses habitants			
Personnes																
interviewées	7	6	5	5	6	3	5	3	15	10	8	9	8	5	3	
dont femmes	2	6	5	2	1	1	5	2	6	10	8	5	8	5	2	
Transmission, origine																
– ne sait pas	3	2	0	1	4	2	4		5	5	4	1	4	3	1	
– eau boisson	4	4	5	2	2	1	1	3	10	5	4	6	3	2	1	
– eau non filtrée				2								2			1	
Prévention																
– ne sait pas et/ou pense qu'il n'y a pas de moyens	6	5	3	2	5	3	3	1	8	9	6	2	6	1	1	
– médicaments		1				0				0						
– Dieu	0				0				3							
– Eviter boire eaux surface	0	0	0		1	0	0		2	0	0					
– filtration	1	0	2	2	0	0	2	1	3	1	0	5		4	2	
– forage	1	0	0		0	0	0		2	0	1	2				
– puits sans protection				1								1				
Filtration																
– oui	–	0	5		–	2	5		–	8	8		4	5		
– non	–	0	0		–	0	0				0		1	0		
– pas dans les champs	–	0	0		–	1	0		–	3	0		0	0		
Etat des tamis																
– bon			5	3			4	2			4	1		5	2	
– mauvais			0	2			1	1			2			0	0	
– inadapté			0				0				2			0	0	
– pas tamis												3				

nouveau (transmis par l'éducation sanitaire) peut être incorporé sans pourtant avoir d'incidence sur le comportement des personnes. Ces dernières acquièrent un ensemble de connaissances nouvelles (la dracunculose se transmet par l'eau, on se protège en filtrant l'eau de boisson...) qu'elles ne peuvent cependant pas mettre en pratique, soit parce que les conditions ne le permettent pas, soit parce que le nouveau savoir est en contradiction trop nette avec les connaissances antérieures. L'information est alors rejetée ou réinterprétée : par exemple on filtrera parce que la filtration permet de débarrasser l'eau de ses impuretés, ce qui est vrai mais ne va pas au fond du problème.

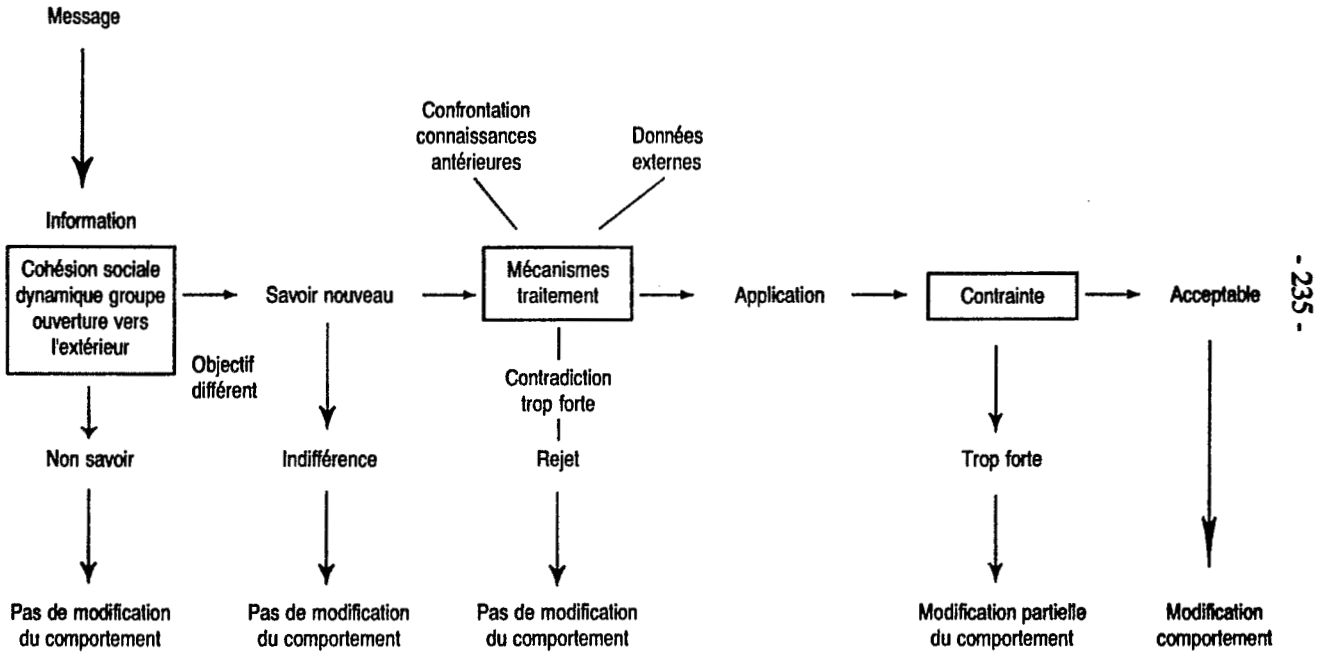
Une troisième raison explique aussi, à notre avis, l'immobilisme du comportement. Lorsque l'information nouvelle (la filtration est un moyen de prévenir la dracunculose) ne concerne pas les préoccupations immédiates ou prioritaires (comment résoudre le problème du manque d'eau en saison sèche), elle est tout simplement ignorée.

Le traitement de l'information suit un processus en différentes étapes qui conduit ou pas à une modification du comportement (fig. 2). L'expérience que nous avons menée montre de quels facteurs peut dépendre cet aboutissement. Ces facteurs ne sont pas toujours les mêmes selon les villages.

A Kamane et à Sirakoro, la nouvelle connaissance (c'est-à-dire : la dracunculose peut être évitée), contredit-elle la connaissance antérieure ? Ou bien, l'apparente absence de cohésion sociale due à la faiblesse politique et économique du pouvoir traditionnel (les chefs de village sont âgés et pauvres) expliquerait-elle le faible impact de nos activités sur le comportement des villageois ?

A Kamane, 65 % des personnes interrogées en mai 1987 pensaient qu'on ne pouvait pas lutter contre la dracunculose. Les villageois étaient cependant prêts à essayer la solution proposée et en juillet 1988, 80 % des tamis étaient en bon état. Une dynamique et un consensus semblaient s'être créés autour d'un notable qui s'était chargé de trouver du tissu et des clous pour assurer au village l'entretien des tamis. Cet homme s'est

Figure 2 : Traitement de l'information et comportement



substitué au chef de village qui, pauvre, âgé et sans fils, semble ne plus exercer son autorité ni jouer son rôle. Le notable accueille les étrangers, convoque les chefs de famille et se montre ouvert aux propositions qui sont faites. Mais, en décembre 1989, moins de la moitié des familles (45 %) a encore un tamis ou une toile utilisable. Ici, l'information communiquée a permis d'introduire un nouveau savoir (fig. 2) : en juillet 1988 (et il en est de même en 1989), plus de 60 % des personnes interrogées peuvent dire que le ver de Guinée est transmis par l'eau (cette proportion était de 25 % en mai 1987). Mais les conditions d'application de ce savoir nouveau, trop contraignantes (une filtration systématique), liées à un résultat trop lointain et par là irréel (comment imaginer que notre conduite actuelle n'aura de conséquences que dans un an ?) ont découragé les villageois de modifier significativement leur comportement. Ainsi, plus de la moitié (58 %) des personnes interrogées en juillet 1988 évoquaient ce moyen de prévention, alors que cette proportion est inférieure à 14 % en décembre 1989 et que le forage n'est cité que par 14 % des individus.

A Sirakoro, l'information communiquée n'a même pas permis d'introduire un savoir nouveau. En juillet 1988, la majorité des personnes interrogées (plus de 65 %) ignore le mode de transmission de la dracunculose et le moyen de la prévenir. Un notable exerce, comme à Kamane, le pouvoir, mais de façon moins ostentatoire. Cet effacement favorise peut-être une certaine inertie. Ainsi, rien n'a été mis en place dans ce village pour l'entretien des tamis. Par ailleurs, l'eau des mares est consommée de préférence à celle du puits (profond et cimenté), jugée sans saveur. La présence continue d'un infirmier au cours de la saison des pluies 1989 semble avoir été le facteur déclenchant l'introduction du savoir et l'apparition de besoins. Ainsi, 46 % des personnes peuvent dire en décembre 1989 que la maladie se transmet par l'eau et 8 % précisent : par l'eau non filtrée. La filtration est considérée par 44 % des personnes comme un moyen de prévention ; le forage est également évoqué comme moyen de lutte (par 4 % des personnes). Actuellement, les villageois désirent un forage pour résoudre leur problème d'eau en saison sèche (tarissement des mares et du puits). Cette eau sera consommée, alors même que celle du

puits ne l'est pas, parce que le coût du forage est supérieur au coût d'une immobilisation (propos recueillis par l'infirmier). Les villageois estiment en effet que les pertes économiques dues à l'immobilisation des malades ne sont pas suffisamment importantes pour accepter la contrainte que représente une filtration systématique. Par contre la participation financière exigée pour le forage (environ 100 000 F CFA) est jugée trop élevée pour que, une fois acceptée, on refuse de consommer cette eau malgré sa saveur inhabituelle.

L'information donnée aux habitants de Foutougou n'était pas entièrement nouvelle puisque quelques années avant le début de nos interventions, les personnels sanitaires de l'arrondissement, secondés par l'ODIK, avaient déjà parlé de la transmission et cherché à diffuser l'emploi de tamis-filtre. La vulgarisation de la filtration a échoué, non pas parce que l'information diffusée troublait les villageois (en mai 1987, 58 % des personnes interrogées pouvaient nous dire que la transmission du ver se faisait par l'eau), mais parce que leur préoccupation principale était de résoudre leur problème d'eau (en saison sèche, pour se rendre aux puits les plus proches, il faut une heure à dos d'âne). On s'apercevra par la suite que le village avait reçu des travailleurs émigrés un moteur destiné à pomper l'eau du forage qui sera creusé en 1988. Pour ces raisons, si en décembre 1989, 70 % des personnes interviewées savent que la transmission du ver de Guinée se fait par l'eau et 40 % que la filtration ou le forage est un moyen de l'éliminer (contre 19 % en mai 1987), peu d'attention a été portée à l'entretien des tamis : aucun n'était en bon état lors du dernier passage. En janvier 1989, le moteur était enfin placé sur le forage, mais quatre mois plus tard, il tombait en panne.

Si le dynamisme et l'engagement d'un chef de village contribuent à transformer l'information en savoir comme à Balabougou, la contrainte apparemment trop pesante de la solution proposée a conduit à ne modifier que partiellement le comportement des habitants. Au dernier sondage, plus de 80 % des personnes de ce village connaissent le rôle de l'eau dans la transmission et 60 % celui de la filtration et des forages dans l'élimination de la maladie. Et bien que, en 1989, la majorité des

familles (60 %) aient des tamis en bon état, elles reconnaissent ne pas filtrer systématiquement leur eau de boisson. Les discussions menées avec les villageois sur l'apport des activités de l'équipe, montrent qu'ils imputent à leur comportement la stabilité de l'incidence de la dracunculose entre 1987 et 1989. Le forage apparaît maintenant pour eux comme la solution de choix.

La transformation de l'information en savoir s'est par contre traduite, à Diakhaly et à Karena, par une modification du comportement. A Diakhaly par exemple, 80 % des personnes interrogées en décembre 1989 savent que la filtration, le forage ou les puits aménagés sont des moyens de lutte contre le ver de Guinée. En mai 1989, les villageois ont entrepris de faire creuser un puits busé. L'entente et la cohésion sociale des villageois, les échanges avec l'extérieur (développés lors du retour temporaire ou définitif des émigrés, notamment à Karena) ont sans doute été les facteurs décisifs de ce changement.

A Tamakara, les résultats obtenus sont biaisés, puisque aucun cas n'a été dépisté depuis 1987. Il est tout de même intéressant de noter que les villageois ont toujours accordé de l'intérêt à nos activités auxquelles d'ailleurs ils attribuent la disparition de la maladie. Les différents sondages (tableau 2) et les discussions menées avec eux laissent penser que l'information transmise est devenue savoir.

Les populations de Diassiguibougou et Kollah se sont montrées assez vite réceptives au message transmis même si elles bénéficient d'un forage, respectivement depuis novembre 1987 et mai 1988. En juillet 1988 à Diassiguibougou, l'eau des mares est filtrée, comme le montrent des scènes que nous avons saisies par hasard. Dans ce village, près de la moitié des personnes interrogées parlent de la filtration et 8 % évoquent le forage, comme un moyen de prévention, en juillet 1988. En décembre 1989, ces proportions sont de 53 % et 25 % respectivement.

Si nous mettons de côté les deux villages dotés de forages entre fin 1987 et début 1988, l'éducation sanitaire, adoptée

comme moyen de lutte contre la dracunculose, a conduit à des résultats satisfaisants dans seulement un tiers des villages. Dans les autres, le poids de la contrainte, le manque de dynamisme du groupe, la polarisation sur un autre objectif ont été des facteurs bloquant la modification du comportement.

Dans la perspective d'un programme national de lutte, ces résultats nous semblent importants car ils montrent qu'une stratégie de lutte, basée uniquement sur l'éducation sanitaire, à l'échelon d'un pays, est vouée à l'échec dans une proportion non négligeable de cas.

Il faut cependant considérer aussi les conséquences de ces divers comportements sur l'incidence de la dracunculose. C'est ce que nous allons voir maintenant en étudiant l'évolution de la dracunculose entre 1987 et 1989.

Résultats épidémiologiques

Deux remarques préalables s'imposent ici. Tout d'abord, comme les activités d'éducation sanitaire ont été lancées tardivement la première année (août 1987), nous n'étions pas sûrs de pouvoir observer, dès 1988, un effet significatif sur l'incidence. Ensuite, la comparaison de l'incidence observée entre 1987 et les deux années suivantes est délicate parce que la méthode de dépistage n'est pas exactement identique. Nous pourrons par contre tester, en appliquant le test des écarts-réduits (Jenicek, 1984), les différences observées entre 1988 et 1989.

On distingue trois situations : celle dans laquelle le ver de Guinée semble avoir été naturellement éradiqué, celle dans laquelle forage et/ou éducation sanitaire ont permis de diminuer sensiblement l'incidence, et celle où les activités menées n'ont eu aucun effet sur le niveau de l'incidence (tableau 3).

Deux villages sont dans le premier cas, Tamakara et Kollah, initialement signalés comme endémiques, puis confirmés par l'enquête rétrospective de mai 1987. A Tamakara, l'éradication est survenue sans explication évidente : les activités ont été

lancées l'année même où la maladie disparaissait ; des cyclops, non infestés, ont été recueillis l'année suivante (1988), dans l'unique source d'approvisionnement en eau. Le même phénomène est apparu à Kollah où la population bénéficie d'un forage depuis mai 1988. L'incidence, relativement élevée lors de l'enquête rétrospective (24 %), est inférieure à 2,5 % après 1987.

Tableau 3
Evolution de l'incidence de la dracunculose dans les localités enquêtées entre 1986 et 1989

Localité	1986		1987		1988			1989	
	Pop. totale	Taux	Pop. totale	Taux	Pop. totale	Taux	E	Pop. totale	taux
Foutougou	258	34,5	261	19,9	268	33	3,3*	283	20
Kamane	220	22,3	233	24,0	244	21,3	ns	252	24,2
Sirakoro	372	24,5	396	5,5	432	19,6	ns	469	16,8
Kollah	205	24,0	206	3,4	219	2,3	–	237	1,2
Diassiguibougou	264	33,3	313	13,7	317	12,3	3,7*	330	3,6
Balabougou	63	27	75	13,3	78	16,6	ns	71	17,1
Tamakara	62	11,3	63	0	89	0	–	82	0
Diakhaly	145	31	150	14,6	161	14,2	ns	166	8,4
Karena			114	21	115	6,9	–	78	0
Ensemble	1 589	27,4	1811	13	1 832	16,3	3,6*	1 968	12,4
Méthode de dépistage	par enquête rétrospective		au vu de émergence + rétrospective		au vu de émergence			au vu de émergence	

E = écart-réduit ; ns = différence non significative

* = différence significative avec une probabilité p, toujours < 0,001

Trois villages se trouvent dans la seconde situation. A Karena la diminution de l'incidence, probablement déjà amorcée en 1988 (on passe d'un taux d'incidence, estimé par enquête rétrospective en 1987, de 21 % à 7 % l'année suivante), s'est poursuivie en 1989 jusqu'à la disparition. Nous avons vu que le savoir introduit a conduit à une modification du comportement. Une année supplémentaire d'observation est cependant nécessaire pour conclure à l'éradication définitive. De même à Diassiguibougou, le forage et l'éducation sanitaire ont conduit à une diminution considérable du taux d'incidence du ver de Guinée (12,3 % en 1988, 3,6 % en 1989, la différence est significative). Bien qu'à Diakhaly, la diminution apparente de l'incidence entre 1988 et 1989 ne soit pas significative, nous pensons que l'incidence estimée en 1987 est sous-évaluée : alors une diminution s'est produite après 1988. Les résultats des sondages d'opinion permettent d'incliner dans ce sens.

Il est plus difficile de classer les résultats obtenus à Foutougou. L'échec de nos activités d'éducation sanitaire semblait évident (20 % des tamis en bon état en 1988, 0 % en 1989). Or la diminution de l'incidence entre 1988 et 1989 est significative et relativement importante. On peut se demander si le niveau élevé de l'incidence, observé en 1988, est dû à des conditions écologiques particulières (on sait que l'incidence peut varier même en l'absence d'actions spécifiques), ou s'il reflète un niveau moyen qui aurait été observé en 1987 si nous avions pu adopter la même méthode de dépistage ?

Les activités menées à Kamane, Sirakoro et Balabougou ont été un échec comme le confirme le niveau stationnaire de l'incidence de la dracunculose dans ces villages entre 1988 et 1989.

Analyse coût-avantage

Les stratégies dont on analyse les coûts et les avantages sont la généralisation de la filtration grâce à l'éducation sanitaire et l'approvisionnement en eau potable par le forage. Plusieurs raisons nous ont conduits à privilégier, pour le calcul écono-

Tableau 4
Coût, avantages et inconvénients des forages et des puits modernes*

Type	Coût au mètre linéaire	Commentaires
FORAGE	35 000 à 50 000 F CFA + pompe 350 000 mini	**Inconvénients** : maintenance de la pompe doit être assurée au niveau du village, d'où formation d'une personne et coût d'entretien (10 % par an de la valeur d'achat) à charge du village et problème d'approvisionnement des pièces détachées dans certaines régions. Durée de vie limitée : 3 à 5 ans. File d'attente pour puiser. Saveur de l'eau inhabituelle. **Avantages** : coût moins élevé que puits. Eau d'excellente qualité. Pérennité de la source. Possibilité de jardinage et d'abreuvage du troupeau pour 20 % des forages (débit > 10 m³/h). Exécution rapide : 2 jours.
PUITS MODERNE (busé, à grand diamètre)	200 000 à 400 000 F CFA	**Inconvénients** : risque de pollution de la nappe. Risque d'ensablement, d'où diminution du débit. Risque d'assèchement en fin de saison sèche. Coût élevé. Exécution longue 2 à 3 mois. Risque que la saveur de l'eau soit peu appréciée. **Avantages** : possibilité de puiser l'eau à plusieurs. Aucun entretien. **Remarques** : le coût au mètre linéaire dépend de la nature du sol (latérite, roche), de l'enclavement de la région ou de la zone.

(*) Synthèse des informations recueillies auprès des divers responsables et conseillers de la Direction Nationale de l'Hydraulique et de l'Energie, de la Direction Nationale de l'Opération Puits, de l'Association Française des Volontaires du Progrès.

mique, la stratégie des forages au détriment de celle des puits busés. Le coût plus faible des premiers (35 000 à 50 000 F CFA contre 200 000 à 400 000 F CFA le mètre linéaire), la rapidité d'exécution (2 à 3 jours contre 2 à 3 mois pour les puits), l'absence de risque de pollution de la nappe d'eau sont les principaux avantages des forages. Cependant, ils présentent aussi des inconvénients, comme la nécessité et le coût de l'entretien des pompes, qu'il ne faut pas négliger (tableau 4).

Les hypothèses faites pour estimer les réductions annuelles de l'incidence et les coûts de chaque stratégie (tableau 5) se fondent sur notre expérience et sur un certain nombre de travaux (Guiguemde *et al.*, 1986 ; World Neighbours, 1987 ; Paul *et al.*, 1986 ; Paul, 1988).

Comme le ver émerge une année après l'ingestion, l'effet des actions menées interviendra un an après le lancement du projet.

On suppose ici que l'éducation sanitaire est assurée par une équipe itinérante du dispensaire de l'arrondissement. Une personne, une mobylette et deux jours de visite par village sont nécessaires. La mobylette est financée par le projet, mais comme elle sera utilisée aussi pour d'autres activités, une partie seulement de son coût est à imputer à la lutte contre la dracunculose. Diverses études estiment cette proportion à 40 % (Paul *et al.*, 1986) ; c'est ce que nous retiendrons (tableau 5, ligne 2). Six tournées annuelles de 80 km chacune sont prévues les deux premières années, trois l'année suivante (tableau 5, ligne 3). Chaque famille reçoit deux tamis. Un fond de réserve, égal à 50 % du prix du tamis (25 % l'année d'achat), est constitué (tableau 5, ligne 4).

Dans les villages où la filtration est faite systématiquement, on admettra (suivant Guiguemde *et al.*, 1986) que deux ans suffisent, après le lancement des activités, pour parvenir à l'éradication (tableau 5, ligne 1).

Le coût du forage (tableau 5, ligne 10) est estimé sur la base d'une profondeur de 64 mètres (profondeur moyenne des forages creusés au Mali en 1988) et d'un prix moyen de

Tableau 5
Coûts et efficacité de stratégies de lutte contre le ver de Guinée dans l'arrondissement de Lakamane

Ligne n°	Coûts / efficacité	Année A0	A1	A1	A3	Total
	Education sanitaire					
1	Réduction incidence (%)	0	70	30	–	
	Coûts (F CFA)					
2	– mobylette	120 000				
3	– supervision	194 000	194 900	97 450		
4	– matériel	42 500	17 000	17 000		
5	– coût total	357 400	211 900	139 950		
6	– coût actualisé	357 400	196 204	120 646		674 250
7	Nombre total de cas évités					101
8	Ratio : coût total actualisé/nombre de cas évités					6 675
	Forage					
9	Réduction incidence (%)	0	50	45	5	
	Coûts (F CFA)					
10	– forage	8 388 800				
11	– maintenance	0	128 800	128 800	128 800	
12	– coût total	8 838 800	128 800	128 800	128 800	
13	– coût actualisé	8 838 800	119 259	111 034	102 222	8 721 315
14	Nombre total de cas évités					313
15	Ratio : coût total actualisé/nombre de cas évités					27863

50 000 F CFA le mètre linéaire (D.N.H.E., 1989 a & b). La formation et le recyclage d'un volontaire à l'entretien des pompes nécessitent trois journées par an (Paul *et al.*, 1986 p. 25) ; le coût de leur maintenance (tableau 5, ligne 11) s'élève à 10 % de leur prix (Paul, 1988). Comme des retombées bénéfiques sur l'incidence des autres maladies hydriques sont attendues d'un approvisionnement en eau potable, une partie du coût du forage seulement est à imputer à l'éradication du ver de Guinée. Une étude menée au Pakistan sur les coûts et les bénéfices d'une éradication de la dracunculose estime cette proportion à 40 % (Paul, 1988, p. 13). Nous retiendrons ce chiffre. La disparition de la maladie est prévue (d'après World Neighbours, 1987) dans un délai de trois ans (tableau 5, ligne 9).

L'indicateur de résultat retenu est le nombre de cas évités. En 1988, 313 cas de dracunculose ont été dépistés au total. Une stratégie basée sur l'éducation sanitaire permet d'éviter un tiers des cas (cf. résultats épidémiologiques) soit 104. Dans une stratégie de forages, il est égal au nombre de cas dépistés (ici, 313).

Le taux d'actualisation retenu est de 8% . Le coût/cas évité (tableau 5, lignes 8 et 15) est quatre fois moins élevé si on adopte la stratégie basée sur l'éducation sanitaire (6 675 F CFA) plutôt que celle fondée sur un approvisionnement en eau potable (22 863 F CFA).

Discussion

En termes strictement économiques, une stratégie fondée sur l'éducation sanitaire est évidemment rentable. Sa mise en oeuvre suscite cependant quelques commentaires.

Si on peut citer des exemples réussis d'éradication du ver de Guinée par l'éducation sanitaire (cf. plus haut ; voir aussi Kone, N.D. et Guiguemde *et al.*, 1986), un certain nombre de contraintes telles que les difficultés à modifier les comportements, l'inadéquation entre les objectifs définis par les partenaires (villageois et agents du programme), etc. peuvent faire

échouer le projet. Aussi, des activités d'éducation sanitaire ne doivent être développées que dans des zones soigneusement choisies. Ces activités devront être confiées à un personnel de santé d'arrondissement, motivé et actif (il est exclu de les confier aux hygiénistes villageois dans les conditions actuelles de fonctionnement des soins de santé primaires). Les villages choisis seront des villages dynamiques, dotés d'une bonne cohésion sociale, où la dracunculose est un problème de santé tel que son coût économique est supérieur au coût social de la filtration.

Mais dans une perspective d'éradication de la dracunculose, la solution de l'éducation sanitaire n'est pas satisfaisante. On peut diminuer le coût de la solution reposant sur l'approvisionnement en eau potable, en la réservant aux villages où les critères de réussite de la solution éducative ne sont pas réunis.

Bibliographie

Bonnet D. (n.d.), Approche ethnologique du paludisme, ORSTOM, *Document interne*, Communication personnelle.

Bonnet D. (1986), *Représentations culturelles du paludisme chez les Moose du Burkina*, Ouagadougou, Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM).

Degoga I. (1977), La dracunculose au Mali : enquête épidémiologique dans deux villages du cercle de Bandiagara, Bamako, *Thèse de Médecine*, ENMP.

Desfontaine M., Prodhon J. (1981), Répartition géographique de la dracunculose dans les états de l'OCCGE. XXI Conférence Technique OCCGE, Bamako.

Direction Nationale de l'Hydraulique et de l'Energie (1989 a), Schéma directeur de mise en valeur des ressources en eau du Mali, *Ministère de l'Industrie, de l'Hydraulique et de l'Energie, P.N.U.D., Projet MLI/84/005.*

Direction Nationale de l'Hydraulique et de l'Energie (1989 b), Répertoire des forages du Mali au 31 décembre 1988, *Ministère de l'Industrie, de l'Hydraulique et de l'Energie,*

Projet DTCD/ MLI/ 84/005, Exploitation, évaluation et gestion des ressources en eau souterraine, Rapport RT/89.

Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie (1981 a), *Evaluation sanitaire des cercles de Kéniéba, Bafoulabé, Kita*. PDS, Banque Mondiale, IDA.

Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie (1981 b), *Etat de santé des populations riveraines avant la mise en eau du barrage de Sélingué* (mars 1980), 2 vol, PNUD, Projet MLI, 77/006.

Gentilini M. and Duflo B. (1986), *Médecine Tropicale*, Paris, Flammarion, Médecine-Sciences.

Guiguemde T.R. *et al.* (1986), Numéro spécial sur la dracunculose, *Etudes Médicales* 2, 3.

Hagenbucher-Sacripanti F. (1981-1982), La représentation culturelle traditionnelle de la trypanosomiase dans le Niari. Cahiers ORSTOM, *Sér. Sci. Hum. vol XVIII*, n° 4, 445-473.

Institut National de Recherche en Santé Publique (1986), Evaluation de l'impact du recasement sur la situation sanitaire des populations déplacées du barrage de Manantali, enquête de base, USAID.

Jenicek M. and Cleroux R. (1984), *Epidémiologie : principes, techniques, applications*, Paris, Maloine.

Kone N. (N.D.), Lutte contre la dracunculose dans une zone endémique au Mali, le plateau Dogon, *Ministère de la Santé Publique et des Affaires sociales*, DNSP, Bandiagara.

Paul J.E., Isely R.B. and Ginsberg G.M. (1986), Cost-effective approaches to the control of dracunculiasis, *Wash Technical Report 38*, 53p.

Paul J.E. (1988), A field test report of implementation planning and a cost-benefit model for guinea worm eradication in Pakistan, *Wash Field Report*, 231, 51 p.

Ranque Ph., Degoga I., Tounkara A., Balique H. and Quilici M. (1979), Répartition de la dracunculose au Mali, étude des biotopes à cyclops, *Médecine Tropicale, 39* (5), 545-548.

Richards F. (1987), La dracunculose au Burkina Faso, Document préparé pour le *Ministère de la Santé*, Vector Biology & Control Project, CE-025.

Sindzingre N. (1983), La nécessité du sens : l'explication de l'infortune chez les Senufo. In *Le sens du mal, Anthropologie, histoire, sociologie de la maladie* (Edité par Augé M. et Herzlich C.), Archives contemporaines, 93-122.

World Neighbours (1987), *Case study : guinea worm, a successful approach to community education and participation results in safe drinking water supply and guinea worm eradication*, 17 p.

LA CAUSALITÉ EN QUESTION

CHRISTINE DIEU-CAMBRÉZY

CROISSANCE ET ADAPTATION PHYSIOLOGIQUE DE L'HOMME À L'ALTITUDE : UNE QUESTION TOUJOURS D'ACTUALITÉ

(Etat de Veracruz, Mexique)

Le milieu de haute altitude a fait l'objet de nombreuses études de physiologie humaine et animale, comme d'anthropologie physique. Les Andes, les hauts plateaux du nord de l'Ethiopie, le plateau tibétain et l'Himalaya représentent les terrains de recherche les plus « classiques ». A ces grandes régions peuvent s'ajouter quelques lieux moins étudiés en URSS et aux Etats-Unis.

Au Mexique, les régions de haute montagne n'ont jamais motivé de travaux spécifiques et approfondis sur l'adaptation physiologique de l'Homme à l'altitude. Il est vrai que celles-ci sont finalement assez rares et surtout très localisées, puisque seuls les édifices volcaniques sont susceptibles de dépasser des altitudes supérieures à 3 000 m.

La présente recherche [1] s'est déroulée dans la région de Xalapa, capitale de l'Etat de Veracruz, l'un des 32 Etats que compte le Mexique. Cette ville est située à 1 400 m d'altitude

1. La recherche, menée de 1985 à 1990 et soutenue par l'ORSTOM, a fait l'objet d'une thèse présentée le 9 juillet 1990 à l'Université des Sciences et Techniques de Montpellier.

sur les flancs du Cofre de Perote, volcan culminant à 4 280 m d'altitude, qui n'est lui-même distant que d'une centaine de kilomètres du Golfe du Mexique.

La région d'étude se caractérise par une très grande diversité écologique et agro-économique due, dans des proportions qu'il n'est pas toujours facile d'éclaircir, à l'étagement en altitude, mais aussi à une histoire du peuplement et à une occupation très variable du sol selon les lieux.

Xalapa est située au coeur d'une région caféière, elle-même dominée par une frange de pâturages, à laquelle succède au fur et à mesure que l'on s'élève en altitude, un étage où domine la culture du maïs, puis celle de la pomme de terre et enfin l'exploitation forestière. Vers « les bas », la région caféière est bordée par la canne à sucre et les plantations d'arbres fruitiers (Marchal et Palma-Grayeb, 1985).

Nous nous sommes attachés à l'étude comparative de la croissance humaine et de l'état nutritionnel des populations résidant dans deux systèmes agraires différents, le long du gradient altitudinal, entre 800 et plus de 3 000 m :

– l'étage du café entre 800 et 1 400 m d'altitude, ou *sous-région de basse altitude*,

– l'étage de la pomme de terre dont la culture s'étend entre 2 000 et 3 000 m ou *zone haute*.

Dans chacune de ces sous-régions, différents villages d'étude ont été choisis. Deux critères principaux furent à la base de la sélection de ces localités : l'altitude et un nombre minimum d'habitants permettant de satisfaire aux exigences de la statistique.

Les quatre villages sélectionnés en haute altitude se situent en fait tous entre 3 000 et 3 200 m, étage au niveau duquel les stress de la haute montagne peuvent influencer la croissance humaine. En effet, de nombreuses études réalisées dans différentes régions d'altitude dans le monde (Frisancho, 1978) relèvent une croissance retardée des enfants qui serait en partie

due aux effets de l'hypoxie atmosphérique [2]. Néanmoins, dans bien des cas, les effets de l'environnement social et économique n'ont pu être totalement séparés (Greksa, 1985).

Le premier objectif de notre recherche est donc d'établir un diagnostic nutritionnel par étage altitudinal. La fonction de l'enquête anthropométrique est de vérifier l'existence ou non d'un retard de croissance plus marqué en haute altitude pour tous les groupes d'âge. Cette première phase est essentiellement descriptive.

L'étude de la consommation alimentaire familiale correspond au second objectif. Cette enquête tente de faire le point sur l'éventualité d'une ration alimentaire plus faible ou moins appropriée en haute altitude que dans « les bas ». Dans ce cas, le retard de croissance éventuellement observé serait moins lié à une réponse à l'hypoxie qu'à un problème plus immédiatement alimentaire.

Enfin, à ces recherches anthropométriques et nutritionnelles, qui correspondent aux deux grandes parties de notre travail, il nous est apparu indispensable d'introduire des éléments de connaissance étrangers au strict champ disciplinaire. Il semble en effet évident que la compréhension des phénomènes observés doit prendre en compte au moins deux autres séries de facteurs :

– les conditions socio-économiques tout d'abord, qui peuvent être à l'origine de profondes différences quant à l'état nutritionnel des deux populations analysées, mais qui surtout peuvent conduire à d'importantes disparités à l'intérieur d'une même zone ou d'un même village ;

– l'histoire du peuplement, qui ne peut manquer de retentir sur les caractéristiques génétiques des populations étudiées, comme sur les caractères morphologiques liés à l'adaptation à l'altitude.

---

2. L'hypoxie d'altitude résulte de la diminution de la pression partielle en oxygène.

En résumé, on compare deux zones que tout pourrait ou devrait différencier puisque le facteur altitudinal intervient aussi bien sur les mécanismes de la croissance humaine que sur l'éventail des productions agricoles qui peuvent être mises en oeuvre – ce qui ne peut manquer de se répercuter sur la quantité et la qualité des ressources économiques comme des disponibilités alimentaires.

L'adaptation à l'altitude : un « état » difficile à cerner

L'Homme en altitude se trouve soumis à toute une série de facteurs limitants : le froid, les vents violents, la forte radiation solaire, l'aridité ; la limitation de la croissance végétative inhibe la production agricole en quantité comme en diversité. La topographie accidentée rend difficiles les déplacements et les travaux agricoles. Enfin, la pression partielle de l'oxygène diminue rapidement : à 3 000 m, elle a déjà perdu le tiers de sa valeur du niveau de la mer.

De tous ces stress, l'hypoxie résultant de la diminution de la pression barométrique est le seul facteur face auquel l'Homme ne peut réagir qu'en développant des mécanismes physiologiques complexes d'adaptation.

C'est aux environs de 2500 m que les auteurs établissent la limite entre « haute » et « basse » altitude. C'est en effet au-delà de ce seuil fixé par Baker (1978) que sont enregistrés des signes évidents de stress hypoxique ; signes d'autant plus nets que l'altitude augmente.

Les premiers jours suivant leur arrivée, les personnes qui se rendent en haute montagne ressentent des sensations de malaise, accompagnées de maux de tête et parfois de nausées, qui correspondent à ce que l'on nomme communément le « mal des montagnes » (Richalet, 1990). Les adeptes de sports d'hiver, comme les touristes arrivant à la ville de La Paz en Bolivie, le savent bien. Ces personnes subissent un stress hypoxique qui, au niveau de l'organisme, correspond à une réduction de la

quantité d'oxygène distribuée aux tissus par le sang par unité de temps.

Ces symptômes de malaise disparaissent au bout de quelques jours car l'organisme humain est capable de mettre en jeu très rapidement des mécanismes d'acclimatation, puis d'adaptation si l'exposition à l'altitude se prolonge. Ces mécanismes touchent la plupart des fonctions physiologiques : la respiration, le coeur, le rein, les systèmes sanguins et nerveux...

Les publications de Larrouy (1981) et de Arnaud et Larrouy (1986) permettent de proposer un bref résumé des connaissances actuelles sur ce thème.

Les informations concernant les variations morphologiques sont finalement peu nombreuses et se rapportent essentiellement à une augmentation du volume thoracique chez les Andins. Mais, dans l'état actuel des connaissances, on ne peut définir si elles proviennent des caractéristiques des populations d'origine ou d'une influence de l'altitude.

Les donnés physiologiques renvoient d'une part à l'adaptation respiratoire qui s'exprime surtout au niveau des systèmes de régulation de la ventilation (il s'agirait d'un caractère acquis), et d'autre part, à l'adaptation circulatoire et cardiovasculaire.

Les modifications hématologiques et biochimiques concernent d'une part une polyglobulie adaptative en réponse au stress, et d'autre part, une variation du potentiel de transport d'oxygène du globule rouge, soit une diminution de l'affinité de l'hémoglobine érythrocytaire pour l'oxygène.

L'influence du milieu physique sur l'adaptation de l'Homme à l'altitude s'exprime donc par des modifications morphologiques, physiologiques, hématologiques et biochimiques qui contribuent à améliorer le transport de l'oxygène aux cellules afin d'éviter l'hypoxie tissulaire.

Enfin, en ce qui concerne le développement physique, les études montrent un retard de croissance des sujets dès la naissance, qui serait interprété comme une réponse adaptative au stress hypoxique, et qui serait lié à une accélération de la croissance fonctionnelle relative aux échanges respiratoires.

C'est ce dernier point qui nous intéresse particulièrement dans ce travail. Mais avant d'exposer les différentes enquêtes entreprises et leurs résultats, il reste à préciser ce qu'on entend par « sujet adapté ».

En schématisant quelque peu, on a vu que l'acclimatation est l'unique réponse accessible au visiteur adulte ; très rapidement, l'Homme peut vivre « normalement » en conditions d'hypoxie. Toutefois, même si l'exposition à l'altitude se prolonge, les mécanismes physiologiques de compensation mis en jeu chez « l'acclimaté » ne sont pas comparables à ceux des sujets natifs, sujets mieux adaptés. Le terme « adaptation » peut prendre différentes connotations telles que ajustement, accommodation, compensation, acclimatation... Cette diversité de définitions montre à quel point ce concept, qui exprime d'abord une transition, reste flou.

L'adaptation à l'altitude présente différents degrés que l'on pourrait classer suivant la complexité des mécanismes physiologiques et biochimiques mis en jeu par l'organisme et ce, en fonction de la durée du séjour en altitude. Elle apparaît donc comme un processus progressif et très lent. Mais, des différences subsistent encore entre des peuples habitant depuis très longtemps des régions de haute altitude. Monge et Whittembury (1976), dans une étude comparative des peuples andins et du Népal, ont démontré que les Sherpas de l'Himalaya seraient capables de développer des facultés sélectives d'adaptation à l'altitude ; celles-ci seraient d'une part comparables à celles des animaux d'altitude (lamas) et d'autre part, bien supérieures à celles des Andins dont le peuplement serait plus récent. Toutefois, aucune étude complémentaire ne semble vouloir confirmer de telles affirmations (Arnaud et Larrouy, 1986).

Selon Cruz-Coke (1976), malgré l'existence de populations résidant en haute montagne depuis des « milliers d'années », cela ne représente finalement qu'une courte période de temps pour que l'espèce humaine ait pu s'adapter aux stress de l'altitude. Il serait donc difficile d'attribuer les modifications morphologiques des Andins à une adaptation génétique ; elles correspondraient plutôt à des changements des caractères anthropométriques physiques sous l'influence du milieu.

Ces quelques références démontrent la complexité des processus d'adaptation à l'hypoxie atmosphérique et les doutes qui subsistent relativement à l'adaptation génétique. Les résultats sont souvent contradictoires et la diversité écologique des régions hautes limite la généralisation des informations sur les « aptitudes à l'altitude » d'une population à l'autre, surtout si l'on ajoute à cette diversité écologique l'importante variabilité des systèmes de production, eux-mêmes largement fonction de l'histoire du peuplement.

De l'enfance à l'âge adulte : le constat d'une croissance retardée en altitude

Les enquêtes anthropométriques [3], biologiques et cliniques sont menées dans des sous-populations de nouveaux-nés, d'enfants préscolaires (moins de 6 ans) et scolarisés, d'adultes hommes et femmes.

Dans une première approche du diagnostic de nutrition d'une population, il est classique de comparer les mensurations des individus étudiés à des références internationales ou nationales lorsqu'elles existent.

Dans notre cas, les courbes de croissance des enfants des deux régions d'étude se situent en-dessous de celles des standards mexicains, depuis la petite enfance jusqu'à l'âge adulte.

---

3. Les mesures anthropométriques relevées sont le poids, la taille, le périmètre du bras et le pli cutané tricipital.

Chez les enfants, le ralentissement de la croissance concerne essentiellement le poids et la malnutrition est souvent citée comme étant à l'origine du déficit pondéral par rapport à l'âge. Toutefois, les déficits de la taille pour l'âge sont moins fréquents. L'indice taille/âge est considéré comme un bon indicateur d'une malnutrition chronique. Les enfants des deux zones étudiées souffrent apparemment plus d'une malnutrition aiguë, momentanée, que d'une malnutrition passée ou chronique. La haute prévalence des maladies intestinales (pour la région caféière) et respiratoires (pour la zone de haute altitude) pourrait en partie expliquer ces ralentissements de la croissance pondérale pendant l'enfance.

Les courbes des deux échantillons analysés s'écartent de façon plus intense de celles des références pendant l'adolescence : l'hérédité est certainement le premier facteur à mentionner pour cette période de la croissance. On se trouve en effet en présence d'une population adulte de petite taille (1,59 à 1,61 m pour les hommes ; 1,48 m en moyenne pour les femmes).

Ces données générales donnent un bref aperçu du contexte nutritionnel dans lequel est menée la recherche.

L'établissement des courbes de croissance de nos deux échantillons permet également de vérifier l'existence d'un retard de croissance plus marqué en altitude que dans la région caféière, mais celui-ci n'apparaît significatif que pour certaines phases du développement physique. En effet, il ressort des résultats de l'anthropométrie, lorsque nous comparons entre elles les courbes des deux zones, que dans la montagne :

– la croissance est plus ralentie surtout chez les préscolaires, mais aussi chez les scolaires. Le retard concerne surtout le poids, mais il est aussi significatif pour la taille.

– un rattrapage de la taille et du poids s'effectue progressivement pendant la puberté et l'adolescence. Celui-ci apparaît plus tôt chez les garçons que chez les filles.

– toutefois, les adultes ont des statures et des poids équivalents.

– mais, tout au long de la croissance, comme chez les adultes, le pli cutané tricipital reste toujours inférieur chez les individus résidant à 3 000 m d'altitude. Le périmètre du bras n'est par contre que peu différent.

– enfin, le gain de poids de la femme au cours de la grossesse est plus faible en haute altitude qu'en région caféière.

Les différences observées entre les deux régions concernent essentiellement les jeunes enfants. Ces variations de la croissance pourraient être reliées à un retard intra-utérin en haute altitude. En effet, selon Haas *et al.* (1982) les retards de croissance des natifs de haute altitude seraient plutôt dus à leur petit gabarit à la naissance qu'à une dénutrition postnatale.

On observe cependant des poids de naissance équivalents (3300 g en moyenne) dans les deux zones et, contrairement aux résultats rapportés pour les régions andines (Haas, 1976), la fréquence des bas poids de naissance (moins de 2 800 g) est plus faible dans la région de Perote qu'en zone basse. Mais s'agissant ici d'enquêtes faisant appel à la mémoire des mères, aucune conclusion définitive n'est autorisée.

Les enquêtes menées sur le devenir des grossesses portées par chaque femme mettent en évidence des différences de mortalité entre les deux zones. En effet, les fausses-couches sont plus nombreuses en altitude et la mortalité infantile (essentiellement juste après la naissance) y est plus élevée.

La fonction respiratoire et les besoins en oxygène sont normalement modifiés au cours de la gestation, et ces modifications, remarquables surtout pendant les derniers mois de la grossesse, doivent être accrues en milieu hypoxique. Le déficit en oxygène doit altérer le développement du foetus, sauf si les futures mères sont bien adaptées au milieu hypoxique.

Ces faits posent donc le problème de l'adaptation des femmes à l'altitude : les hautes fréquences des fausses-couches, des décès d'enfants prématurés, de la mortalité néonatale, sont des éléments qui devraient prouver la faible aptitude des mères à l'environnement hypoxique ; mais, les grossesses chez les

adolescentes, le nombre de conceptions important, le faible espace intergénésique, comme les conditions sanitaires défavorables, sont des facteurs essentiels qui ne peuvent manquer d'intervenir sur l'augmentation des taux de mortalité comme sur le retard de la croissance foetale. Ces dernières observations convergent vers l'hypothèse d'une inhibition de la croissance foetale, liée à l'hypoxie d'altitude, mais aussi à l'état nutritionnel de la future mère.

Les résultats démontrent essentiellement une extrême fragilité de l'enfant qui naît à 3 000 m où il est sujet à des contraintes inhabituelles de survie (froid, hypoxie). Les enfants qui survivent à ces stress sont d'une part les plus résistants – et dans ce cas une sélection s'opère autour de la naissance –, et d'autre part, sont lents à récupérer des mensurations au moins équivalentes à celles des individus de basse altitude. En effet, selon Beall (1981), le retard intra-utérin en altitude semble très long à combler et une sélection naturelle pendant l'enfance est rapportée pour de nombreuses populations vivant en altitude.

L'interprétation des taux de mortalité et des ralentissements de croissance en altitude n'est pas une affaire simple car d'autres facteurs, comme la disponibilité des soins médicaux, varient également avec l'altitude et rendent en fait très complexe la relation entre les stress du milieu et la mortalité infantile. A cet égard, on peut noter que les diminutions des décès des enfants à Cuzco au Pérou (3 400 m) et dans les montagnes nord-américaines (1 625 m) entre 1954 et 1970 ont été attribuées au développement des services d'attention médicale pour les enfants de conditions socio-économiques défavorables (Frisancho et Cossman, 1970 ; Frisancho et Yanez, 1971).

Par ailleurs, l'effet prolongé du retard intra-utérin ne peut expliquer totalement les différences de croissance (maintenues jusqu'à l'adolescence) qu'on observe entre les deux zones. Ce serait dans ce cas nier les influences des épisodes infectieux et de l'alimentation sur le développement physique (Froment, 1982).

En haute altitude, la croissance inhibée et prolongée des enfants a fréquemment été interprétée comme une réponse

adaptative à l'hypoxie atmosphérique (Frisancho, 1978), mais d'autres facteurs troublent l'interprétation de ces observations. On sait en effet que le développement physique peut être facilement modifié du fait des variations locales des régimes alimentaires, comme des ressources économiques ou des conditions sanitaires. Il convient donc d'analyser le rôle joué par ces différents facteurs.

Quand tout se complique...

La consommation alimentaire

Les données de l'anthropométrie suggèrent, par les poids insuffisants rapportés pour les enfants, par la faiblesse des plis cutanés, par le faible accroissement pondéral de la femme pendant la grossesse, une relative insuffisance des apports énergétiques en montagne.

Or, l'analyse de la consommation alimentaire familiale montre qu'il n'y a pas de différences significatives entre les deux régions quant à la satisfaction des besoins caloriques et protéiques totaux qui sont couverts de façon satisfaisante, quoique juste suffisante.

Globalement, les modèles alimentaires des deux régions sont très proches et ces résultats sont les conséquences de la haute consommation de maïs (consommé sous forme de *tortillas*) et de haricots.

La qualité de l'alimentation est un facteur qui permet de différencier les deux populations. Par exemple, la consommation de protéines d'origine animale est relevée chez toutes les familles entrevues en zone caféière alors que ce n'est pas le cas de plusieurs des unités familiales en montagne. D'autre part, les fruits et les légumes entrent plus fréquemment dans la composition des plats en zone basse. La proximité des marchés des centres urbains de Coatepec et de Xalapa favorise l'acquisition de ces produits dont certains sont de faible coût.

On constate que la nature du régime alimentaire des villages des « bas » suit de près l'évolution observée au niveau national entre 1963 et 1979. En effet, entre ces deux dates, on observe une diminution de la consommation de maïs et une augmentation de la part des protéines animales, comme des fruits, des légumes et des graisses dans la ration alimentaire. En schématisant, le régime des « hauts » serait encore équivalent à celui de 1963, alors que celui des « bas » serait semblable à celui de 1979.

Dans l'établissement des niveaux de satisfaction des besoins nutritionnels, on fait référence à des normes qui prennent en compte l'activité physique, la température extérieure, etc. Cependant, on ne sait pas encore de façon précise si l'hypoxie d'altitude affecte les besoins en calories et/ou en nutriments. Certains facteurs devraient pourtant participer à l'élévation des dépenses caloriques.

En effet, on a vu qu'en montagne, pour compenser la diminution de la pression partielle en oxygène atmosphérique, l'organisme humain met en jeu des mécanismes adaptatifs dont l'hyperventilation est l'un d'entre eux. Cette réaction physiologique entraîne l'utilisation d'une quantité importante de calories nécessaires au processus de la respiration (Picon-Reategui, 1978).

Par ailleurs, on ne peut oublier que les déplacements et les travaux agricoles en terrain accidenté contribuent à une augmentation non moins considérable des besoins énergétiques. Mais cet aspect a peu d'incidence sur les petits enfants et on ne peut donc trouver là une explication tout à fait convaincante des ralentissements de la croissance observés chez les jeunes enfants de haute altitude lorsqu'ils sont comparés à ceux de la zone basse.

Les ressources économiques

Aussi brève et schématique soit-elle, une enquête économique se justifie aisément dans une recherche de ce type. En effet, au moins par hypothèse, on peut supposer que les

ressources économiques interviennent de façon importante, sinon essentielle, dans la définition de l'état nutritionnel des populations et, si tel est le cas, il est évident que les effets de l'altitude sur la croissance des sujets étudiés ne peuvent que s'en trouver modifiés.

Au niveau de chaque zone, une enquête est entreprise sur la base de quelques indicateurs tels que la tenure de la terre, la superficie cultivée, l'emploi, la main d'oeuvre familiale...

Les analyses sont réalisées uniquement en haute altitude. Les informations recueillies en zone caféière nécessitent encore de nombreuses vérifications qui n'autorisent pas un traitement et une présentation des résultats à partir des données actuelles [4]. La comparaison des deux étages altitudinaux fait donc défaut ici.

On effectue une classification [5] des unités familiales de la zone haute en définissant, dans un premier temps, deux grands groupes de cultivateurs : ceux qui se trouvent dans l'obligation de travailler comme ouvriers agricoles et ceux qui cultivent uniquement leurs propres terres.

Tout en tenant compte de la superficie effectivement cultivée, on réalise ensuite la séparation de ces deux grands groupes en fonction de la tenure de la terre ; nous obtenons ainsi cinq groupes économiques.

Bien entendu, il n'est pas toujours facile de loger les 406 familles dans l'une ou l'autre de ces cinq catégories. Dans le cas des situations litigieuses, le fait de posséder un véhicule (voiture, camion, tracteur...) ou un troupeau d'ovins et/ou de caprins, comme des critères tels que la taille et la composition

4. Le fait que certains villages des « bas » présentent d'évidents caractères péri-urbains complique encore l'analyse. En effet, certains habitants bénéficient d'un emploi salarié, cumulé ou non à une activité agricole. Le travail rémunéré des jeunes (hommes comme femmes) rend les analyses encore plus complexes.
5. Cette classification doit beaucoup aux réflexions d'A. Biarnes, agronome ORSTOM, travaillant également dans cette région.

par âge et par sexe de la famille, ou encore la main-d'oeuvre familiale, nous permet de situer le chef de famille dans une classe donnée.

S'agissant d'une étude limitée à la zone haute, il est évident qu'il n'est plus question ici de comparer la nature de la relation anthropométrie/ressources entre les deux étages, mais au contraire d'analyser la diversité des états nutritionnels à la lumière des différences socio-économiques dans la seule zone haute.

Les résultats des traitements effectués montrent qu'il n'y a pas de différences significatives de croissance, ni d'état nutritionnel des enfants en fonction de leur appartenance à une catégorie économique donnée. On ne met pas non plus en évidence de relations entre la classe économique et la satisfaction des besoins énergétiques de la famille.

Cela revient donc à dire que la diversité nutritionnelle ne se superpose pas à la diversité économique. Pour autant, et malgré toutes les références mentionnant l'hypothèse des ressources économiques, on s'aperçoit que ce facteur est, au moins ici, moins pertinent que ce que l'on pourrait penser puisqu'il ne suffit pas à expliquer les différences de croissance. Toutefois, on pourrait sans doute proposer d'autres critères de classification des familles. Dans le cas où la répartition des agriculteurs serait modifiée, n'obtiendrait-on pas des résultats plus nuancés ?

Les conditions sanitaires

Celles-ci sont en fait très différentes et ces disparités s'expliquent facilement.

Les villages de montagne sont isolés ; l'accès à la ville la plus proche est difficile en raison du mauvais état des pistes, de l'absence de lignes régulières de transport en commun... Ces conditions défavorables ne facilitent pas les interventions sanitaires dans les communautés rurales. De plus, la ville la plus proche (Perote) ne compte qu'un hôpital civil et un centre de santé qui n'est malheureusement pas équipé pour les accouche-

ments. Les habitants des « hauts » ont donc un choix limité. Il reste cependant toujours la possibilité, beaucoup plus onéreuse, du recours au médecin particulier.

Tous les villages des « bas » se caractérisent par une bonne accessibilité. Les routes goudronnées ne sont jamais très éloignées et les autobus y passent quotidiennement. La proximité des bourgs et des centres urbains offre aussi plus de choix aux malades et aux parturientes : on est soigné à faible coût dans chacun des centres de santé du chef-lieu de municipe, sans compter les différents hôpitaux des villes de Xalapa ou de Coatepec.

Un « épiphénomène » au coeur du débat : l'histoire du peuplement

Dans une recherche de ce type, il aurait été souhaitable d'aborder cette question. Mais ce n'est qu'au terme des recherches nutritionnelles qu'est apparue la nécessité de préciser les dates de création des localités étudiées.

Malgré l'abondance de la littérature, on sait finalement peu de choses précises et chiffrées sur l'histoire du peuplement dans la région centrale de l'Etat de Veracruz. Toutefois, des recherches récentes montrent que cette région et celle du Cofre de Perote en particulier étaient encore très peu peuplées au début du siècle. Par ailleurs, il semble que la création des *ejidos* [6] et peut-être surtout le progressif démantèlement des haciendas aient agi de façon décisive sur les processus observés d'atomisation du peuplement (Cambrézy, 1990).

---

6. L'*ejido* est une forme de propriété sociale qui résulte des lois de réforme agraire qui ont suivi la Révolution de 1910. Depuis 1915 jusqu'à nos jours, et dans le but de supprimer les très grandes propriétés privées, l'Etat a le pouvoir d'attribuer des terres à un groupe de paysans qui en fait la demande. On donne à ces terres collectives le nom d'*ejido* et aux paysans celui d'*ejidatarios*. Bien que la dotation soit collective, les terres sont le plus souvent travaillées de manière individuelle. En théorie, elles ne peuvent être ni vendues, ni louées, ni morcelées. En fait, ces lois sont rarement respectées.

Une recherche dans les recensements de population antérieurs montre qu'il s'agit presque toujours de villages de création récente. En effet, seuls trois d'entre eux sont mentionnés dans le recensement de 1920 ; ils appartiennent à la sous-région de basse altitude et il est significatif que deux de ces localités soient sous le régime de la petite propriété. A l'inverse, les dotations *ejidales* des huit autres villages étudiés, qui ont tous le statut d'*ejido,* ont été réalisées entre 1930 et 1940.

La création très récente de ces localités pose évidemment problème puisqu'elle nous conduit à exprimer de sérieuses réserves quant à l'origine et à l'ancienneté des populations étudiées.

D'une part, on sait que la région de Xalapa a fait l'objet d'un peuplement pré-hispanique, semble-t-il très diffus et essentiellement Totonaque, mais d'autre part, il est certain que trois siècles de latifundisme ont profondément modifié la carte du peuplement.

Il semble établi que le Cofre de Perote, au moins dans la partie qui correspond aux quatre villages d'étude des « hauts », était encore totalement inhabité, au moins de façon permanente au début du siècle. L'hypothèse d'une adaptation génétique au stress hypoxique d'altitude est donc à exclure. Mais d'un autre côté, il semble que la majeure partie de la population de ces villages provient de l'Altiplano, c'est-à-dire d'une région où l'altitude avoisine 2 400 m. Nous sommes donc proches de la limite de 2 500 m, altitude à proximité de laquelle la population serait soumise aux effets de l'hypoxie.

On voit donc que la situation est loin d'être claire puisque nous nous trouvons en présence de villages de peuplement récent à 3 000 m, mais dont la population d'origine a probablement plusieurs siècles d'expérience de vie sur l'Altiplano à des altitudes déjà élevées.

La nutrition à la croisée des chemins entre la biologie et les sciences sociales

Au terme de cette étude, le moins que l'on puisse dire est que la diversité et la complexité des facteurs mis en jeu rendent

particulièrement délicate la distinction entre les phénomènes réellement essentiels de ceux qui ne seraient qu'accessoires. Face à ces incertitudes, il convient donc de s'interroger sur la pertinence du choix de la zone d'étude, comme sur la bonne adéquation des méthodes mises en oeuvre relativement aux questions posées.

L'analyse repose sur la comparaison de la croissance et de l'état nutritionnel de deux populations placées dans des situations écologiques et agraires différentes, situations qui introduisent une variable de taille (en plus des facteurs « classiques ») puisqu'il s'agit de l'influence de l'hypoxie d'altitude sur la croissance des individus.

Dans un premier temps, on pourrait imaginer quelles seraient les conditions « idéales » permettant de mener la recherche dans des situations proches de « l'expérience ».

Si la question de l'hypoxie d'altitude est abordée de façon comparative, le choix des populations étudiées devrait être guidé par un gradient maximum d'altitude : le niveau de la mer d'une part et 4 000 m d'autre part. Mais, indépendamment du fait que ce cas d'école n'existe pas au Mexique, le problème est que ce seul critère altitudinal nous éloigne des conditions expérimentales souhaitées : la diversité ethnique augmente de façon probable, les ressources socio-économiques divergent et enfin, les conditions climatiques sont telles que les fonctions métaboliques n'ont plus rien de commun. On remarque donc qu'à ne faire varier qu'un seul facteur – l'altitude – tous les autres s'en trouvent modifiés.

Un autre cas de figure pourrait consister à contrôler la variable altitudinale, c'est-à-dire à comparer deux populations géographiquement très proches : l'une très anciennement installée, l'autre constituée de migrants récemment implantés. On pourrait alors supposer, à conditions égales d'origine ethnique, de structures agraires et de ressources économiques, que toute différence de développement physique serait liée aux phénomènes d'adaptation à l'altitude. Mais là encore, cette situation sera très difficile à rencontrer puisque les populations

de peuplement ancien se prêtent généralement fort mal à des colonisations récentes. Et si tel était le cas, la distance génétique entre les deux populations serait probablement très importante.

Dans la mesure où les conditions de vie en milieu hypoxique affectent de façon particulière la croissance et la morphologie des individus, un autre cas de figure pourrait être de comparer la population étudiée à des références propres aux régions de haute altitude. Or, bien qu'on travaille sur ces questions depuis plusieurs décennies, on ne peut que constater l'absence de standards de croissance spécifiques au milieu hypoxique.

Il reste qu'en l'absence de telles références et/ou de techniques d'analyses physiologiques applicables au contexte de cette recherche (par exemple la détermination de « l'âge squelettique » d'un enfant par rapport à son « âge chronologique » par radiographies [Vandervael, 1980]), l'approche comparative entre deux zones d'altitude différente demeurait encore la méthode la plus simple. De plus, la proximité des deux étages altitudinaux – moins de 25 km à vol d'oiseau – rend l'échantillon très acceptable puisqu'elle nous met à l'abri d'une distance génétique par trop éloignée entre les deux populations choisies.

L'approche comparative oblige à « contrôler » les variations des facteurs qui influencent la croissance et l'état nutritionnel des individus : l'alimentation, les conditions socio-économiques et l'hérédité.

A propos de l'hérédité, il s'agit d'une population globalement marquée par un métissage généralisé ; mais on sait aussi que l'histoire du peuplement a été profondément bouleversée par trois siècles de latifundisme [7] qui ont eu des effets difficilement interprétables (rejet des groupes à la périphérie des haciendas, apport de populations noires...). En définitive, la seule certitude est que le peuplement des villages des « hauts » est plutôt le fait de populations déjà accoutumées à la vie sur l'Altiplano

7. Régime de la très grande propriété terrienne.

(2 400 m environ), bien que cela ne donne aucune garantie quant à l'homogénéité génétique de cette population.

Dans tous les cas, on ne peut écarter l'hypothèse d'une « pré-adaptation » liée à la vie prolongée à des altitudes supérieures à 2 000 m. Cette première adaptation est bien entendu relative puisque le stress que subit l'individu à cette altitude est faible, mais rien n'interdit pour autant de supposer que plusieurs siècles d'expérience de vie sur l'Altiplano ne puissent manquer d'influencer durablement les caractéristiques morphologiques et physiologiques d'une population.

Les éventuelles différences de ressources économiques entre les deux zones restent encore à mettre en évidence. Mais au sein même de la région de haute altitude, le traitement des enquêtes anthropométrie/revenus ne révèle aucune corrélation significative entre l'état nutritionnel et l'état des ressources.

Pour décevants qu'ils puissent paraître, ces résultats ouvrent en fait de nouvelles perspectives de recherche, car tout semble indiquer que ce sont moins les niveaux de revenus qui entrent en jeu, que le poids des conditions sociales qu'une rapide enquête basée sur quelques indicateurs ne pouvait permettre de déceler.

L'interprétation des résultats de ces enquêtes économiques est difficile pour des raisons liées aux conditions mêmes qui prévalent dans la région. En effet, la recherche se situe dans une zone récemment peuplée et sans véritable tradition paysanne. La population vit, non pas d'une agriculture de subsistance, mais au contraire des revenus très aléatoires d'une année à l'autre de la production de pommes de terre. On se trouve dans une situation où la nourriture est achetée et où le poids de la tradition alimentaire est tel que les bénéfices sont investis dans des biens qui ne modifient pas la qualité du régime alimentaire et surtout pas celui des enfants.

Pour autant, ces réflexions qui ont le mérite d'insister sur le poids et l'intérêt qu'il y aurait à développer les aspects sociologiques de l'alimentation, ne remettent pas en cause une relation

ressources/état nutritionnel si on compare la zone de haute altitude à la région caféière.

En effet, bien que la couverture des besoins nutritionnels soit globalement équivalente dans les deux régions d'étude, on constate malgré tout que le régime alimentaire moyen dans les villages des « bas » suit de près l'évolution observée au niveau national entre 1963 et 1979, alors que celui des « hauts » s'apparente à la situation qui prévalait en 1963. Mais là encore, on serait bien en peine d'affirmer que cette différenciation relève plus d'un niveau économique supérieur que d'une série de facteurs d'abord sociaux, liés à la proximité de la ville, comme aux changements de mentalité que celle-ci véhicule.

On constate donc que la population résidant en altitude tend à conserver des habitudes de consommation peu diversifiées et ce, indépendamment de son statut économique. Mais le maïs et le haricot (deux produits que le Mexique se voit obligé d'importer), véritables symboles de l'identité mexicaine, ont été et restent deux aliments de base qui permettent une couverture satisfaisante des besoins calorico-protéiques. Le statut nutritionnel des hommes adultes prouve, dans une certaine mesure, l'efficacité d'un tel régime.

Mais ce type d'alimentation apparaît inadéquat pour d'autres groupes comme celui des enfants – groupe le plus affecté par les maladies – et des femmes. C'est en effet chez les jeunes enfants que l'on rencontre les plus grandes différences de croissance entre les deux régions étudiées. C'est aussi en montagne que l'on observe une mortalité pré- et post-natale plus élevée. On serait tenté de voir là les résultats d'un isolement géographique dont les conséquences se ressentent essentiellement au niveau de la médiocrité des conditions de vie et particulièrement des soins médicaux.

Bibliographie

Arnaud J. ; Larrouy G. (1986). « L'altitude », in : *L'Homme, son évolution, sa diversité. Manuel d'anthropologie physique.* Editions du CNRS. Doin éditeurs. Paris. pp. 339-345.

Baker P.T. (1978). « The adaptative fitness of high-altitude populations », in : *The biology of high-altitude peoples.* IBP, New-York, Cambridge University Press. pp. 317-350.

Beall C.M. (1981). « Optimal birthweights in Peruvian populations at high and low altitudes », *American Journal of Physical Anthropology*, 56 : 209-216.

Cambrézy L. (1990). « Mobilité rurale et colonisation agricole dans le centre de l'Etat de Veracruz », *Cahiers ORSTOM Sciences Humaines* (A paraître).

Cruz-Coke A. (1976). « Anthropologie physique des populations andines, génétique et altitude », in : *Les Colloques de l'INSERM*, août 1976, 63 : 145-152.

Dieu-Cambrézy C. (1990). « Etat nutritionnel et altitude dans la région du Cofre de Perote (Etat de Veracruz, Mexique) ». Thèse de l'Université des Sciences et Techniques de Montpellier II. 2 Vol.

Frisancho A.R. (1978). « Human growth and development among high altitude populations », in : P.T. Baker Ed., *The biology of high altitude peoples.* Cambridge University Press, Cambridge. pp. 117-171.

Frisancho A.R. ; Cossman J. (1970). « Secular trend in neonatal mortality in the montain states », *American Journal of Physical Anthropology*, 33 : 103-106.

Frisancho A.R. ; Yanez L. (1971). « Caracteristicas de la mortalidad infantil en la altura », in : A.R. Frisancho Ed., *Adaptacion biologica a la altura.* Center for human growth and development and department of Anthropology, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan. pp. 39-53.

Froment A. (1982). « L'alimentation de l'enfant dakarois après le sevrage. Nature, composition, relation avec l'état nutritionnel », ORANA-ORSTOM. 91 p. multigr.

Greksa L.P. (1985). « Effect of high altitude on the physical growth of upper class children of european ancestry », *Human Biology*, 12 : 225-232.

Haas J.D. (1976). « Prenatal and infant growth and development ». In : *Man in the Andes : A multidisciplinary study of high altitude Quechuas*. P.T. Baker and M.A. Little Eds. Stroudsburg, Pa. : Dowden, Hutchinson and Ross. pp. 161-179.

Haas J.D. ; Moreno-Black G. ; Frongillo E.A. ; Pabon J. ; Pareja G. ; Ybarnegaray U. ; Hurtado Gomez L. (1982). « Altitude and infant growth in Bolivia : a longitudinal study », *American Journal of Physical Anthropology*, 59 : 251-262.

Larrouy G. (1981). « Influence de l'altitude, aspects hémotypologiques, cytologiques et enzymatiques particuliers. Leur rapport avec certaines données physiologiques ». *Colloques internationaux du CNRS* n° 599, « Les processus de l'hominisation », D. Ferembach Ed., Paris CNRS : 233-240.

Marchal J.Y. ; Palma-Grayeb R. (1985). *Analisis grafico de un espacio regional*. Veracruz, INIREB-ORSTOM.

Monge C. ; Whittembury J. (1976). « Acclimatization of men and animals in the Andes », in : *Les Colloques de l'INSERM*, août 1976, 63 : 143-144.

Picon-Reategui E. (1978). « The food and nutrition of high altitude populations », in : *The biology of high altitude peoples* (Baker P.T. Ed.) IBP, New-York, Cambridge University Press, pp. 219-249.

Richalet J.P. (1990). « Le mal des montagnes frappe les Alpes », *La Recherche*, juillet-août n° 223 : 928-929.

Vandervael F. (1980). *Biométrie humaine*, 3e Ed. Masson, Paris.

JEAN-PIERRE HERVOUËT

LES BASES DU MYTHE DU DÉPEUPLEMENT DES VALLÉES SOUDANIENNES PAR L'ONCHOCERCOSE

Les grandes endémies tropicales sont, à juste titre, considérées comme des obstacles au développement. Le dépeuplement des vallées soudaniennes a même été imputé à certaines d'entres elles, comme l'onchocercose mais aussi, et plus anciennement, la maladie du sommeil.

Ces endémies ont en commun d'impliquer un vecteur dans leur transmission et leur diffusion et par là dans leur développement. Elles sont ainsi dépendantes de la présence de ce vecteur et donc de son écologie parfois extrêmement contraignante quant à sa distribution spatiale. Mais si la présence du vecteur est indispensable à la transmission et au développement de la parasitose, elle est rarement suffisante et c'est ce qui est fréquemment oublié ; c'est alors que la maladie apparaît comme inéluctable et les sociétés humaines qui y sont soumises sont considérées comme des victimes à secourir et à soigner : il y a, en effet, de grandes différences entre les aires potentielles (celles de la distribution du vecteur) et leurs aires fonctionnelles, c'est-à-dire celles où le système pathogène se développe et se régénère. Ce genre de confusion a participé au maintien du mythe du dépeuplement des vallées par l'onchocercose.

Le refus du démon déterministe

L'onchocercose a dépeuplé les vallées !

S'il est une accusation géographique majeure en Afrique occidentale, il s'agit bien de celle-ci qui court maintenant depuis une quarantaine d'année et qui prit naissance dans le bassin des Volta où se juxtaposaient des plateaux surpeuplés et des vallées totalement vides d'hommes et d'utilisations humaines. Ainsi, sur la Volta Blanche dans les années cinquante, 40 % de la superficie du bassin versant de cette rivière demeurait inculte alors que les interfluves supportaient parfois plus de 100 hab/km^2, ce qui est considérable sous 800 à 1 000 mm de pluies annuelles réparties sur à peine plus de cinq mois.

Malgré sa brutalité et l'absence totale de démonstration, cette affirmation devint rapidement un postulat et servit de base à la mise sur pied d'un très gros programme de lutte (anciennement éradication) contre la cécité des rivières et portant dans un premier temps sur 7 Etats à l'importance stratégique variable [1]. Ce programme est un remarquable succès technique et la lutte a aujourd'hui été étendue au Sénégal, à la Guinée, à la Guinée Bissau et à la Sierra Leone.

Que les régions soudaniennes soient très densément peuplées ou au contraire presque désertes, elles présentent toujours des vallées totalement indemnes d'installations humaines, mais sans que ceci soit systématique (Hervouët, 1990) ! Il apparaît cependant que ce vide est beaucoup plus marqué – il est même parfois absolu – dans les régions de très fort peuplement humain : les vallées occupées par des sociétés agricoles y sont très exceptionnelles. La situation est différente dans les régions peu peuplées où les implantations humaines à proximité immédiate des talwegs ne sont pas rares, à défaut d'être fréquentes. Il n'y a donc aucune corrélation, si ce n'est négative, entre l'ampleur de l'utilisation des terres riveraines et la « pression » foncière et agricole exercée par les communautés rurales sur le sol.

---

1. Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Ghana, Mali, Niger et Togo.

Prendre l'onchocercose comme cause, et non comme simple acteur, de ces situations géographiques diversifiées, est alors bien difficile en raison même de la variabilité de ses effets supposés à conditions naturelles comparables.

Dans un grand nombre de bassins, la cécité des rivières sévit et est en général hyperendémique, c'est-à-dire que plus de 60 % de la population est atteinte par le mal à des degrés plus ou moins élevés. Ceci n'empêche pas certains groupes humains d'être implantés jusqu'à proximité immédiate des lits mineurs, lieux de reproduction du vecteur de la maladie, comme c'est le cas pour Niaogho, en pays bissa.

Ailleurs, comme dans les hauts bassins de la Volta Noire et de la Comoé, il n'existe aucune désertion des terres riveraines des vallées par les populations et aucune vallée déserte n'y est discernable. Il n'empêche que : *l'onchocercose y est hyperendémique* (Lamontellerie, 1968 ; Degabriel, 1969) [2].

Ainsi, il existe de très nombreuses vallées où la situation est hyperendémique, mais qui sont peuplées ; très modestement pour la majorité certes, mais plus densément pour d'autres, comme sur la Haute Volta Noire. Inversement, certaines zones exemptes d'utilisations humaines sont situées dans des régions où l'onchocercose est méso, voire hypoendémique si ce n'est totalement absente. Autant dire que la cécité des rivières ne joue aucun rôle sérieux sur ces états de peuplement. Rien n'est alors clair : certaines zones hyperendémiques sont le siège d'implantations humaines denses tandis que d'autres, au contraire, hébergent un peuplement discontinu et peu nombreux, la majorité étant déserte. Mais il existe aussi des vallées totalement vides en dehors des aires d'action de la cécité des rivières. Il faut donc très certainement faire appel à d'autres causes que cette endémie réputée majeure pour rendre compte de l'état de peuplement de l'ensemble des vallées soudaniennes de l'Afrique de l'Ouest.

---

2. Cité par B. Philippon, 1977, p. 3.

A contrario, il serait totalement vain et irresponsable de vouloir dénier à l'onchocercose tout rôle actif dans l'état de peuplement des vallées soudaniennes. Les corrélations hyper-endémie/vallées vides sont trop souvent positives pour autoriser une telle hypothèse, même si l'on doit apporter de nombreuses restrictions à cette correspondance fréquente et si des corrélations statistiques ne sont gage ni de signification géographique ni de causalité. Cependant, l'ampleur de l'impact géographique des causes de non peuplement des vallées – quelles qu'elles soient – semble varier considérablement selon les zones climato-écologiques. Tout se passe comme s'il existait différents types de manifestations sociales de l'onchocercose ou d'autres endémies riveraines, que ces types soient liés ou non à l'environnement naturel et humain dans lequel s'exprime la maladie.

Globalement, il n'y a ainsi guère que dans les régions fortement peuplées, non seulement en Afrique Occidentale, mais aussi en Afrique Centrale, comme sur le Mayo Kebbi (Richet, 1955), que l'on peut corréler vide des vallées et gravité de l'endémie onchocerquienne, cette parasitose cumulative apparaissant, dans ses manifestations sociales graves, comme liée aux régions dotées de fortes densités de population (Hervouët, 1978).

C'est dans ce contexte que, sans nuances, l'onchocercose fut, à compter des années soixante, rendue responsable des dépeuplements observés dans les vallées des Volta et que naquit le mythe de la fuite des populations des vallées soudaniennes devant la cécité des rivières, malgré l'absence de preuves sérieuses de ce phénomène.

Pourtant les descriptions de fuite de populations installées dans des vallées en dehors de toute présence de l'onchocercose ne manquent pas. Il en est ainsi dans la région de Boromo, sur la Volta Noire, au début du siècle, où les autorités sanitaires constatent la disparition de sept villages riverains : or l'onchocercose est absente de cet espace (Gouzien, 1907) ; de même, sur la Léraba, Ouahirmabougou passe, à la même

époque de plus de 3 000 à moins de 200 habitants, et ce en l'absence de simulies, véhicules de la cécité des rivières.

Lorsque naît le mythe du dépeuplement des vallées par l'onchocercose, il y avait belle lurette que la maladie du sommeil avait été mise en cause dans de nombreux mouvements d'abandon de villages riverains : *Tous les points portant la mention « ruine », sur la carte itinéraire du Dr. Vielle (mission de décembre 1905), sont d'anciens villages où il n'existe plus un seul habitant. Les gens des localités voisines disent qu'ils ont tous succombé à la maladie du sommeil* (Gouzien, 1908).

On pourrait multiplier les citations de ce genre, tant du côté français de la frontière qu'en Gold Coast britannique, grâce aux remarquables travaux de K.R.S. Morris, travaux ayant malheureusement été ignorés par le plus grand nombre et maquillés par d'autres afin de permettre à l'onchocercose d'occuper, après 1949 et les premiers écrits de B.B. Waddy, une place qui ne lui revient pas.

L'onchocercose, jusqu'alors considérée comme acteur possible, voire probable du jeu des populations dans les vallées soudaniennes, devint ainsi responsable unique – ou peu s'en faut – du vide des vallées, qui brusquement se parent de qualités agronomiques insoupçonnées.

Les espaces et le temps : des échelles de perception des phénomènes et d'analyse inadéquates

Que ce mythe ait pu naître est une chose (Hervouët, 1990), qu'il ait pu se perpétuer durant des décennies en est une autre. Il convient donc d'étudier ce dernier phénomène.

Ce postulat ne put se développer que grâce à la mise à l'écart, sciemment, de phénomènes géographiques têtus, comme l'existence, sur la Volta Blanche de la nébuleuse dense de

Niaogho-Beguedo implantée depuis plus de quatre siècles sur des gîtes à simulies. En outre, jamais les populations riveraines des vallées n'accusèrent l'onchocercose de l'abandon de villages, lorsque cet abandon fut reconnu.

Mais peu importe, ceci n'est que la conséquence de phénomènes plus importants.

Que de nombreuses vallées soudaniennes soient vides, exemptes de toute implantation humaine ou aient été vides il y a quelques décennies, cela ne fait aucun doute et celui qui le nierait ferait preuve de mauvaise foi ou d'ignorance. Il en irait de même pour toute personne déniant à l'onchocercose tout rôle dans cet état de fait géographiquement essentiel. La marge est cependant très grande entre une reconnaissance d'une action possible, même probable de la cécité des rivières dans l'état de peuplement de certaines vallées soudaniennes et l'affirmation : « l'onchocercose a dépeuplé *les* vallées ».

Amalgames et confusions

Aucun inventaire sérieux de l'état de peuplement réel des vallées soudaniennes et de leurs dynamiques n'a jamais été tenté et c'est exclusivement dans les ouvrages des entomologistes (R. Le Berre, 1966 et B. Philippon, 1977, par exemple) que l'on trouve des références sérieuses aux états de peuplement des vallées.

De plus, certaines cartes tendant à prouver le dépeuplement des vallées des Volta et de leurs affluents n'éclaircissent pas le problème, loin de là. Ainsi en est-il de la carte de l'évolution du peuplement dans les vallées du nord Ghana publiée par le rapport PAG[3], et reprise d'un rapport de mission de J.-M. Hunter (1972) (fig. 1).

Cette carte indique clairement que le déclin n'est pas un phénomène exclusif des vallées et, inversement, que les zones

3. Mission d'Assistance Préparatoire aux Gouvernements.

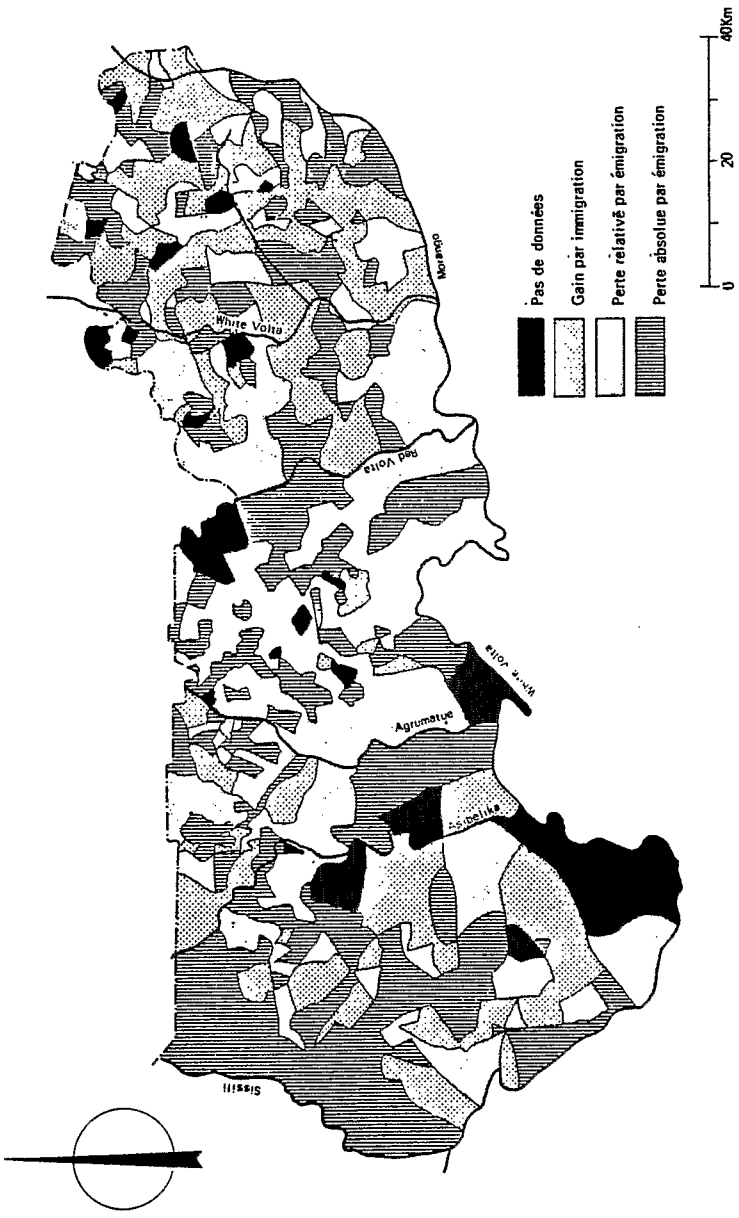


FIGURE 1 (tirée de PAG, 1973)

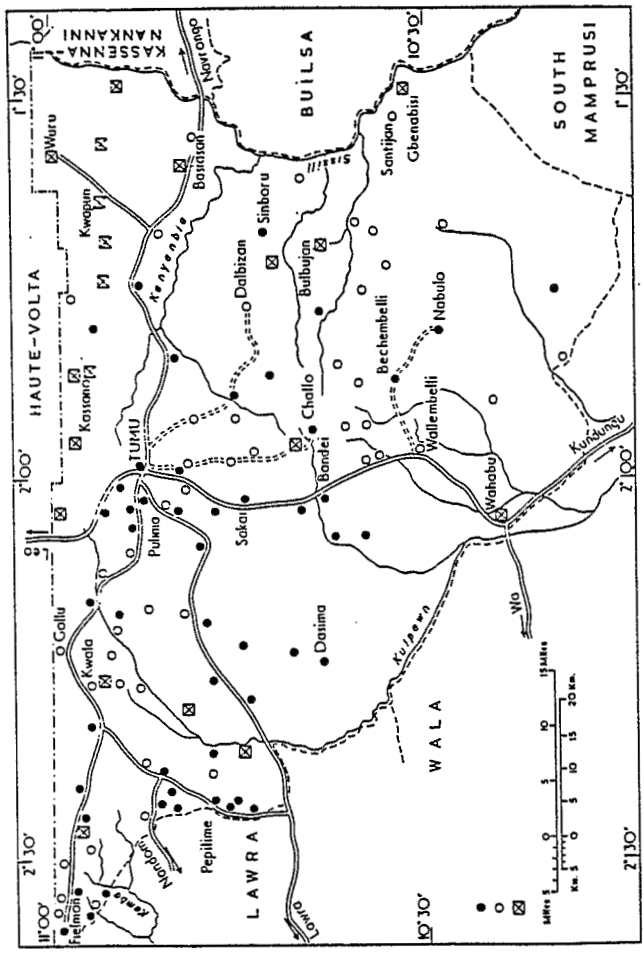
Tendances migratoires nettes dans les districts de Bavku, Bolgatenga et Navrongo dans le Nord-Est du Ghana entre 1940 et 1960.

attractives s'étendent largement à la proximité des rivières et ne sont pas du tout le négatif de « vallées onchocerquiennes répulsives ». Ainsi les populations des rives de la Volta Blanche avant son confluent avec la Morago, sont en nette croissance démographique et attirent visiblement de nombreuses populations migrantes. Il ne semble pas en être de même de la Volta Rouge, bien que son cours moyen, en rive gauche, semble attirant au contraire de la rive droite. De ce point de vue, la situation n'est pas plus nette entre Volta Rouge et Sissili.

Cette diversité de l'évolution démographique et l'absence de liaison nette dépeuplement/vallée sont remarquablement illustrées par Hilton pour la région de Tumu (1968, *Bull. Ifan,* B, 3) (fig. 2). Là un phénomène est clairement mis en valeur : le dépeuplement des villages voisins de la frontière de la Haute-Volta, tandis que dans l'ensemble les vallées semblent bien indépendantes des mouvements de population observés.

En définitive, une seule chose est certaine : la diversité est la règle selon les vallées.

Trop souvent, lorsque l'on parle d'onchocercose, les vallées soudaniennes sont perçues comme un tout, comme un ensemble homogène, aux conditions géomorphologiques et hydrologiques semblables. De même les populations les jouxtant et les systèmes d'occupation de l'espace adoptés par elles sont considérés comme suffisamment uniformes pour ne pas nécessiter d'études spécifiques visant à en étudier les caractères particuliers. De telles différenciations n'auraient d'ailleurs pas d'objet puisque ces phénomènes sont tenus pour indifférents au mal lié à la simple présence des simulies. Pourtant l'hétérogénéité est de règle lorsque l'on se place aux échelles de vie et de déplacement des vecteurs de la maladie ou à celle des espaces de transmission de la maladie liés aux terroirs et aux systèmes agraires mis en place par les populations. Le fait de parler des vallées soudaniennes comme d'un ensemble uniforme en ce qui concerne les hommes et les maladies, constitue déjà la manifestation d'une volonté de recherche d'explications générales cachant les différences qui font la richesse de la civilisation universelle. Une telle attitude masque aussi les



- Croissance plus rapide que celle du district
- Croissance moins rapide que celle du district
- Décroissance

FIGURE 2 (tirée de Hilton, 1968)

Evolution démographique entre 1948 et 1960.

diverses relations que les sociétés peuvent entretenir avec l'espace et la maladie ou celles qu'elles ont entretenues, dans le temps, avec ceux-ci. Elle renvoie ainsi, immanquablement à des explications déterministes.

Chez les divers auteurs traitant du problème des vallées dépeuplées par l'onchocercose, il n'est guère fait de distinctions dans les dynamiques observées selon les divers bassins versants. Seul Hilton embrasse un vaste champ englobant l'ensemble des vallées du nord Ghana. Mais lorsqu'il constate des divergences dans la gravité des dépeuplements observés sur les diverses vallées, il fait reposer ce phénomène sur des états d'avancement plus ou moins prononcés d'une dynamique inéluctable dont les causes sont multiples, mais aux conséquences apparemment inévitables.

Même si l'on ne s'interroge pas sur les raisons qui ont pu faire naître le phénomène d'abandon observé des vallées, ce dernier est réputé inéluctable. On peut regretter que les vastes mouvements de populations provoqués par les politiques coloniales menées de part et d'autre de la frontière et les conditions de vies imposées aux populations ne soient jamais pris en compte dans une analyse historique des mouvements de population dans les diverses vallées. Pourtant le centre sud du Burkina avait perdu, par mouvements migratoires vers la Gold Coast voisine, l'équivalent de sa population de 1970, entre la conquête coloniale et 1948 ! (Hervouët, 1978, 1990). De même des indications claires de facteurs de dépeuplement ne manquent pas non plus du côté britannique notamment dans la région de Tumu – celle qui sert de base aux raisonnements de Waddy –, avec les ravages du chasseur d'esclave Babatu, des épidémies de maladie du sommeil mais aussi de méningite (Waddy, 1949), de rougeole et de grippe ayant laissé le pays exsangue et totalement déstructuré.

Pour sa « démonstration » du dépeuplement des vallées des Volta Blanche et Rouge par l'onchocercose, Waddy utilise une carte de densités de population établie par Morris pour démontrer l'impact de la maladie du sommeil sur les états de peuplement des vallées soudaniennes (sic !). Nous ne tiendrons pas

compte ici de ce « détournement » d'un document scientifique (fig. 3).

Il y a là encore amalgame, non pas entre divers espaces, mais entre deux notions, celle statique d'un état de peuplement, fourni par la carte de Morris et celle dynamique, de mouvement de population, négative, estimée par l'auteur et se traduisant par un dépeuplement. Il est capital de relever – en dehors des situations très diverses de peuplement des vallées observables – que cette carte fournit une image statique d'un certaine situation démographique. Elle ne donne pas la moindre indication sur les tendances et les évolutions de la distribution spatiale de la maladie et de la population. Il est donc totalement indu de vouloir lui faire indiquer ce qu'elle ne peut montrer en confondant état et évolution temporelle.

Du fait de l'amalgame des vallées entre elles, de nombreux auteurs appliquent à l'ensemble des vallées, ou peu s'en faut, des observations effectuées sur certaines d'entres elles ou même sur des portions de celles-ci. C'est faire fi de la place importante que le lieu tient dans les phénomènes de transmission et du rôle essentiel de l'espace dans les mécanismes d'épidémisation ; c'est aussi oublier que les acteurs géographiques ou épidémiologiques changent souvent de signification selon les échelles auxquelles on les perçoit.

Ainsi B.-B. Waddy mène-t-il en 1948 et 1949 des investigations dans les *Northern Territories* du Ghana. Ses prospections touchent alors quelques villages dans lesquels il n'examinera que 230 cas de cécité dont 170 furent diagnostiqués comme onchocerquiennes.

Il complète ensuite ses informations dans les vallées de la Kulpawn et de la Sissili par des corrélations entre la taille des villages et les pourcentages d'aveugles qu'on y trouve. Dans la région de Tumu, enfin il met en relation évolution démographique et pourcentage d'aveugles par village.

C'est dire que le nombre de données effectives concernant les relations dépeuplement-onchocercose pour les vallées des

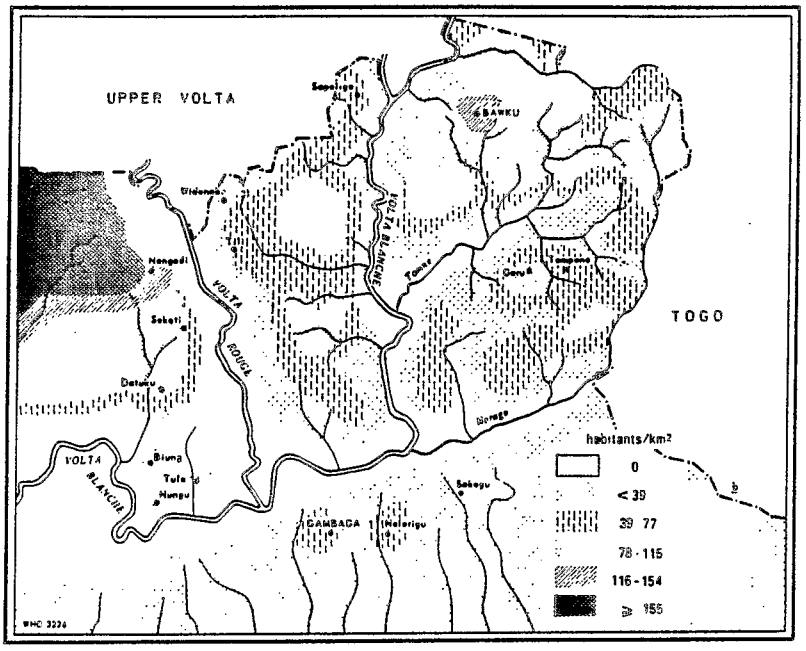


FIGURE 3
(tirée de PAG, 1973, et reprise d'une carte de K.R.S. Morris)

Densité de la population dans la zone de la Volta Rouge et de la Volta Blanche. Nord-Est du Ghana.

Volta Blanche et Rouge est presque nul. Tout au plus peut-on disposer de l'observation par l'auteur de 75 aveugles dans ces vallées réputées dépeuplées par la cécité des rivières !

Ce qui revient à dire que si Waddy peut légitimement réfléchir et avancer des hypothèses sur le « dépeuplement » des vallées de la Sissili et de la Kulpawn et la région de Tumu, et des relations existant entre ces dynamiques de population et l'onchocercose, il ne peut extrapoler ces données aux vallées des Volta Blanche et Rouge qu'à la condition de considérer que les manifestations de l'onchocercose sont partout les mêmes, que les espaces sont neutres face à la maladie, et les lieux indifférents aux états sanitaires des populations qui y vivent.

Ce sont pourtant ces données et leur analyse qui seront reprises par le rapport PAG de 1973 afin de démontrer l'impact de l'onchocercose sur le peuplement dans le bassin des Volta et non le long de la Sissili et de la Kulpawn, région remarquable par la faible taille des villages qu'on y trouve (fig. 4 et 5).

Des champs d'investigation particulièrement étriqués

Dès que des auteurs dépassent des observations villageoises ponctuelles et s'approchent d'analyses régionales (Hilton, 1968 ; Remy, 1968) ils constatent que l'onchocercose ne peut être accusée d'être *la* cause du dépeuplement. Tout au plus peuvent-ils émettre l'hypothèse que surpeuplement et sous-peuplement sont tous deux facteurs de régression démographique avec une onchocercose affligeant les forces de travail déjà fortement diminuées par une forte émigration des salariés vers le sud d'une part et par la malnutrition d'autre part (Hilton, 1968). En outre, cet auteur fournit des informations sur les réactions des populations lors de tentatives de l'administration pour les soustraire, physiquement, à l'agression de la petite mouche noire : *Les efforts entrepris pour inciter la population à se transférer dans une zone plus salubre n'ont eu aucun succès.*

De même G. Remy travaillant sur l'ensemble du canton de Nobéré, région Mossi située dans une aire où l'endémicité de la

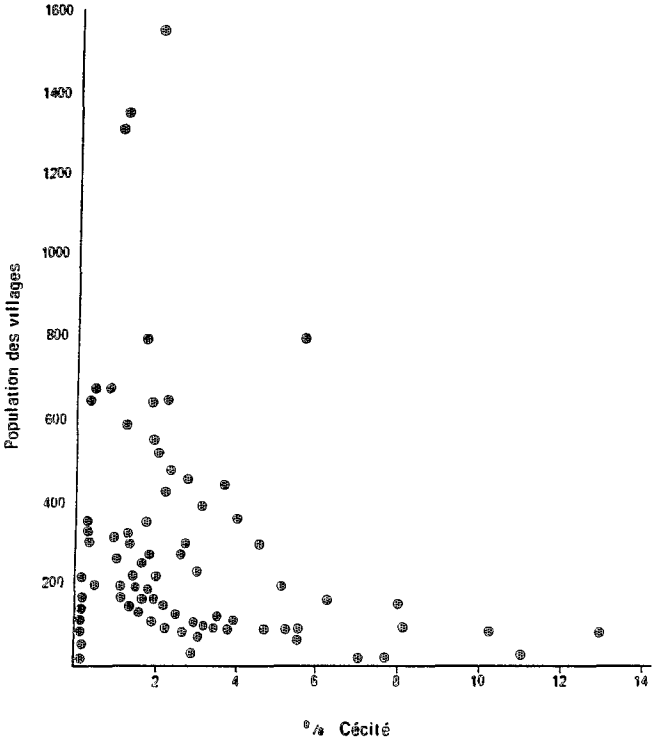


FIGURE 4 (tirée de PAG, 1973)

L'onchocercose dans le district de Tumu, Ghana septentrional. Association entre le taux de cécité et la taille des villages.

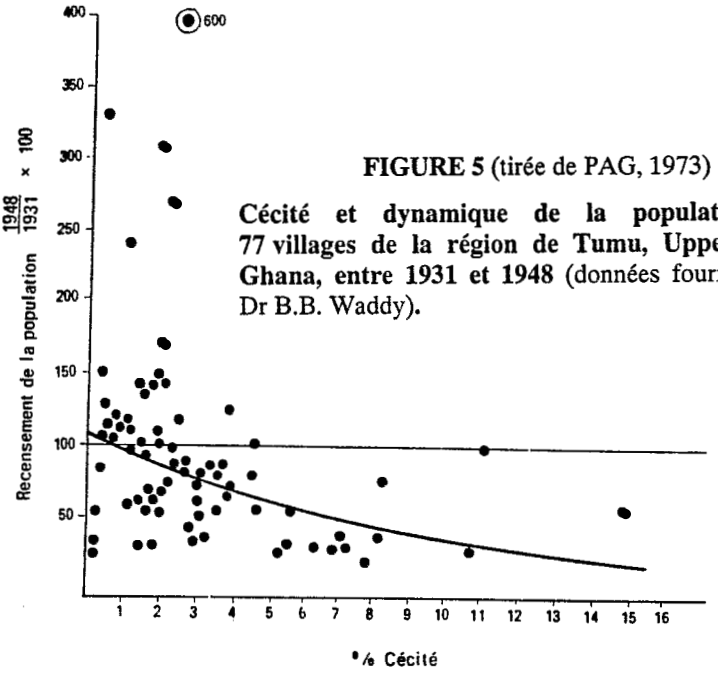


FIGURE 5 (tirée de PAG, 1973)

Cécité et dynamique de la population pour 77 villages de la région de Tumu, Upper Region, Ghana, entre 1931 et 1948 (données fournies par le Dr B.B. Waddy).

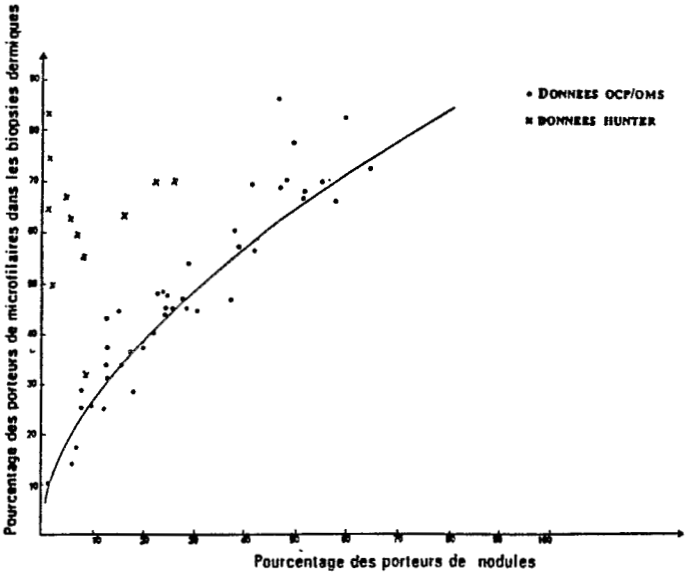


Figure 6
(tirée de PAG, 1973, complétée par Hunter, 1968)

Abaque de corrélation entre la fréquence des porteurs de nodules et celle de porteurs de microfilaires dermiques.

cécité des rivières est relativement faible, constate que l'onchocercose, *« par l'intermédiaire de la cécité, n'apparaît pas être un facteur (de dépeuplement) fondamental »*, et l'auteur attribue le retrait des quartiers périphériques des villages jouxtant la brousse à des modifications intervenues dans *l'équilibre entre les hommes et le milieu naturel* (Marchal, 1978).

Ainsi le doute est-il une fois de plus jeté dès lors que les observations, sans éliminer l'échelle villageoise, portent sur des espaces nettement plus vastes que les terroirs, relativisant ainsi largement les événements circonstanciels.

L'ensemble des études se préoccupant de l'action de l'onchocercose sur les états de peuplement des vallées pèche gravement par ses défauts d'informations épidémiologiques. Ainsi en est-il de celle que J.-M. Hunter (1966) a mené au nord Ghana. En tout et pour tout, il ne dispose que de données relatives à la prévalence de la maladie chez les adultes des villages du canton de Nangodi en 1955. De plus ces dernières semblent sujettes à caution car c'est dans un *Chiefdom* où le pourcentage de porteurs de kystes est très faible (2 %) que la prévalence de la maladie est la plus élevée (83 %). Enfin les rapports porteurs de kystes/prévalence de la parasitose sont « aberrants » comparés aux résultats des études épidémiologiques ultérieures comme l'indique la figure 6. En outre, Hunter n'utilise pas les données de prévalence pour établir une carte de la gravité de l'onchocercose, mais celles des porteurs de kystes. D'après les données de Hunter, nous avons redessiné sa carte par quartiers et villages selon les porteurs de kystes (fig. 7) et établi celle par taux de prévalence (fig. 8).

Ainsi, d'après la figure 8, l'onchocercose ne serait même pas hyperendémique dans les zones où Hunter l'accuse d'être cause de dépeuplements...(pour que 60 % de la population totale soit affectée, il faudrait que 80 à 85 % des plus de 20 ans le soient...).

Quant à Hilton, il fait reposer ses réflexions sur les recensements démographiques du Ghana et sur des observations de l'état de dégradation de l'environnement surexploité par des

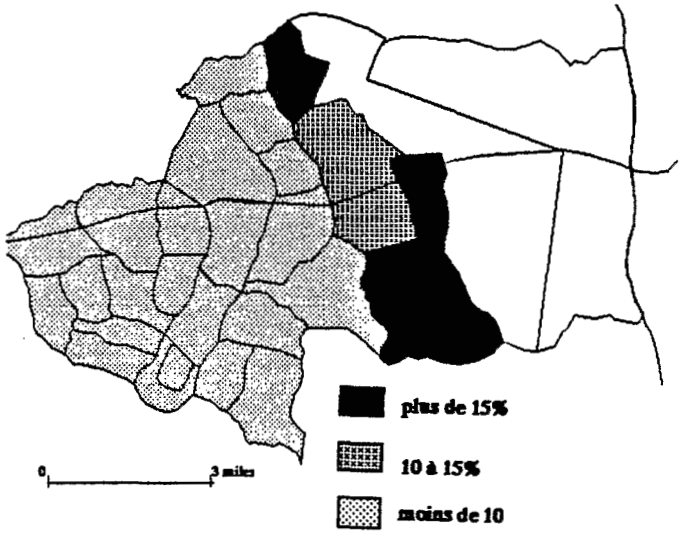


Figure 7 (tirée de Hunter, 1968)
Porteurs de kystes à Nangodi (plus de vingt ans).

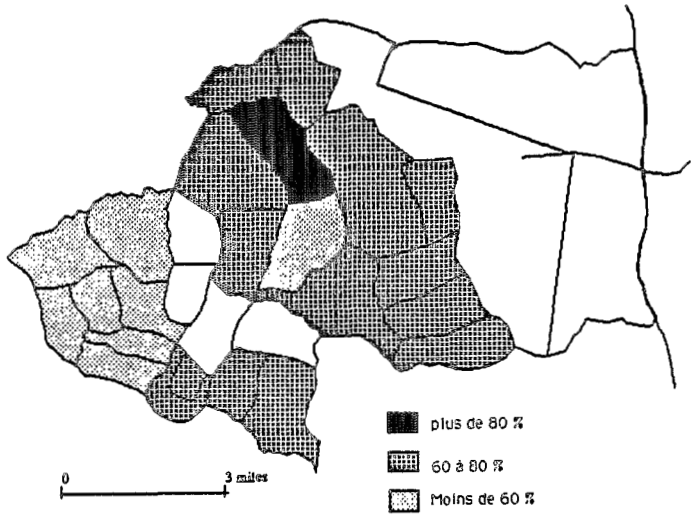


Figure 8 (tirée de Hunter, 1968)
Prévalence à Nangodi (plus de vingt ans).

populations souvent jugées trop nombreuses. Et il se garde bien d'accuser l'onchocercose d'être la « responsable » de la création ou de l'approfondissement des aires inhabitées qu'il observe le long des principales vallées des *Northern Territories*, et pas plus que chez G. Remy on ne trouve d'analyses des données biomédicales.

Il est tout aussi nécessaire de noter que chez les divers auteurs s'appuyant sur des études de cas et de village, l'échantillon choisi est toujours limité. Hunter pour sa démonstration de dépeuplement base son raisonnement sur deux villages dont l'un comptait 93 habitants en 1960 et l'autre 102, tandis que l'observation de Sekoti ne porte que sur les sites d'habitat abandonnés. Rolland et Balay, quant à eux, ont observé l'évolution démographique, depuis 1935, de 9 villages et ont suivi la démographie d'un village en dépeuplement, Yakala. Quant à T.-E. Hilton, il appuya son raisonnement sur les recensements du nord Ghana, relativement éloignés de la « vérité terrain ». Cependant lorsqu'il fait état de villages disparus ou en voie de l'être, il montre, comme les autres auteurs, la faiblesse des effectifs humains généralement en cause : *Biungu était une subdivision en 1921 (551 âmes*[4]*) et en 1933 (363 âmes). En 1960, les quatre communautés (qui la composent encore) comptaient 154 habitants.* (Hilton, 1968, art. cit. p. 384) *La population de Kulumasa est passée de 152 habitants en 1948 à 79 en 1960* (Hilton, 1965) tandis que la population de Kimbude passait de 399 habitants en 1931 à 130 en 1960 dans une zone où les densités humaines ne dépassaient pas 26 hab/km^2, ce qui est très peu pour la région [5].

De même à Tumu, c'étaient les petits villages qui étaient en décroissance démographique, alors que les villages de plus de 400 habitants connaissaient une croissance satisfaisante, quelle que soit leur localisation par rapport aux vallées (Hilton, 1968). Et le tout était effectué à des échelles d'analyse uniques tandis

4. Au moins quatre villages !
5. Cette taille réduite des entités villageoises en cause se retrouve sur la vallée de l'Hawal au Nigéria. Les villages onchocerquiens étudiés par Bradley avaient en effet : 507, 259, 175, 137, 103, 97, 58 et 29 habitants !

que la comparaison, si fructueuse en géographie ou en épidémiologie était malheureusement exclue des raisonnements.

Ainsi peut-on dire que les divers auteurs s'étant préoccupés de l'abandon des vallées ont travaillé sur un nombre très restreint de sites, spatialement et humainement limités. De plus, les évolutions observées n'ont jamais été replacées dans leur contexte historique local ou régional. Ces auteurs, comme Remy, se préoccupent de savoir *Quand, comment, pourquoi l(es) vallée(s) (...) (ont) été abandonnée(s) ?* (1969) mais ne se préoccupent pas de connaître, au demeurant, comment ces vallées avaient été réellement peuplées, et de quand datait ce peuplement tandis que les énormes flux de populations ayant eu lieu à travers la frontière séparant la *Gold Coast* et la Haute Volta ne sont jamais pris en compte. Seul Hilton y fait allusion.

Tout comme l'espace, le temps est considéré comme neutre et les bouleversements introduits par la conquête coloniale et les divers types d'administration mis en place sont méconnus. Politiques de développement, administrations plus ou moins contraignantes furent, comme d'un commun accord, ignorées. Seules les razzias *djermabè* furent mises en cause pour le dépeuplement du bassin de la Sissili et d'une partie de la Volta Rouge.

Elargir les champs d'investigation

Rien ne justifie la sélection et l'isolement temporel de l'onchocercose, non seulement parce qu'un grand nombre de facteurs pouvaient jouer, au cours des temps, sur les états de peuplement des vallées, mais surtout parce que le développement d'une endémie n'est pas un phénomène instantané. Il procède bien souvent d'une évolution lente, d'une sourde accumulation qui ne seront perçues que lorsqu'un certain caractère de gravité sera atteint.

D'autre part, chaque fois que le recul historique fut plus large chez des auteurs se préoccupant des vallées (Hervouët, 1977, Lahuec, 1979), comme en pays *Bissa,* au Burkina, par

exemple, il fut montré que, avant la conquête coloniale, le peuplement des vallées des Volta Blanche et Rouge, était des plus ténus et que : *« [...] on ne trouve nulle part, dans le témoignage historique, la preuve d'une occupation dense des vallées avant que ne s'ouvre la période coloniale »*. (Lahuec, 1979, p. 50). Ceci est vrai pour la vallée de la Volta Blanche, où l'onchocercose fut accusée de dépeuplement, mais pas pour celle de la Volta Noire ou de la Bougouriba où des dépeuplements considérables eurent lieu au cours de la première partie de ce siècle, mais pour cause de maladie du sommeil et non pas de cécité des rivières.

Il semble ainsi que, pour la majorité des auteurs, l'échelle temporelle, celle des temps longs (Gallais, 1982), celle des relations des sociétés avec leur environnement, celle de l'établissement du système pathogène (Picheral, 1983) de l'onchocercose, n'existe pas ou pour le moins soit minime, comme si les sociétés africaines avaient pris naissance avec la conquête coloniale. Comme si le temps court permettait d'expliquer les situations actuelles (Braudel, 1986) et que les racines de la géographie et de l'épidémiologie actuelle ne plongeaient pas loin dans le passé à travers les représentations de l'espace adoptées par les civilisations agraires et bousculées par l'introduction de divers pouvoirs exogènes.

Chacun voit midi à sa porte. Cette formule triviale résume bien l'attitude de l'ensemble des chercheurs impliqués dans l'étude des dynamiques de peuplement dans les vallées des Volta. Chacun possède « sa cause » à l'état de peuplement observé. Cette attitude se traduit par la minimisation, sinon la négation des maladies autres que celle que l'on veut analyser et dont on veut évaluer l'impact spatial et sanitaire. Il y a donc, contrairement à la démarche géographique – et scientifique en l'absence de répétitivité des observations possibles – sélection de facteurs particuliers. Au mieux, lorsque l'on reconnaît l'action d'une autre maladie, comme la trypanosomiase chez Lahuec (1984), considère-t-on que celle-ci, inéluctable, *n'aurait donné [...] qu'une impulsion finale* à un phénomène en cours et de toutes façons incontournable. Mais ceci sans la moindre étude quant à l'antériorité éventuelle des « épidémies »

d'onchocercose sur celles de maladie du sommeil. Cette antériorité demeure d'ailleurs bien hypothétique du fait des écologies particulières de ces deux parasitoses et est largement niée par les premiers rapports des administrateurs qui ne notèrent jamais la gravité de la cécité des rivières.

La perception des paysages est alors totalement subjective et une rivière bordée de végétation sera bien souvent affectée de deux significations différentes selon qu'elle sera regardée par un observateur se préoccupant d'onchocercose ou de trypanosomiase. En affectant au concept de vallée, exclusivement l'une de l'autre, deux significations différentes précises – vraies sans aucun doute toutes les deux – il est alors possible de dégager deux types de corrélations. Pour les uns la faible taille des villages et leur décroissance démographique sera la conséquence de la proximité des gîtes à simulies et de l'onchocercose qui en découle ; pour les autres, ce sera indubitablement les glossines et la maladie du sommeil qui en seront responsables.

Il y a alors exclusion d'un type d'explication par l'autre, sans tentatives de « médiation » et chacun s'accroche à son explication ne faisant intervenir qu'un couple de phénomènes : une cause, un effet. Pour l'onchocercose, on parlera de villages de première, deuxième et troisième lignes en montrant aisément que plus les villages sont éloignés des talwegs et situés derrière d'autres, moins la maladie est grave, comme l'indique clairement une carte établie par A. Rolland et G. Remy sur la Volta Rouge (fig. 9). K.R.S. Morris, pour la trypanosomiase humaine établissait, lui aussi des corrélations nettes entre prévalence de la maladie et distance des habitats aux... gîtes à glossine, pour la maladie du sommeil.

Si l'on rappelle que jusque dans les années quarante, jamais l'onchocercose n'avait été mise en cause dans les états de peuplement des vallées, le problème n'est pas seulement de savoir quelle endémie est responsable du vide humain des vallées, mais tout autant d'évaluer les raisons ayant poussé certains auteurs bien loin d'une attitude scientifique vis-à-vis des sources.

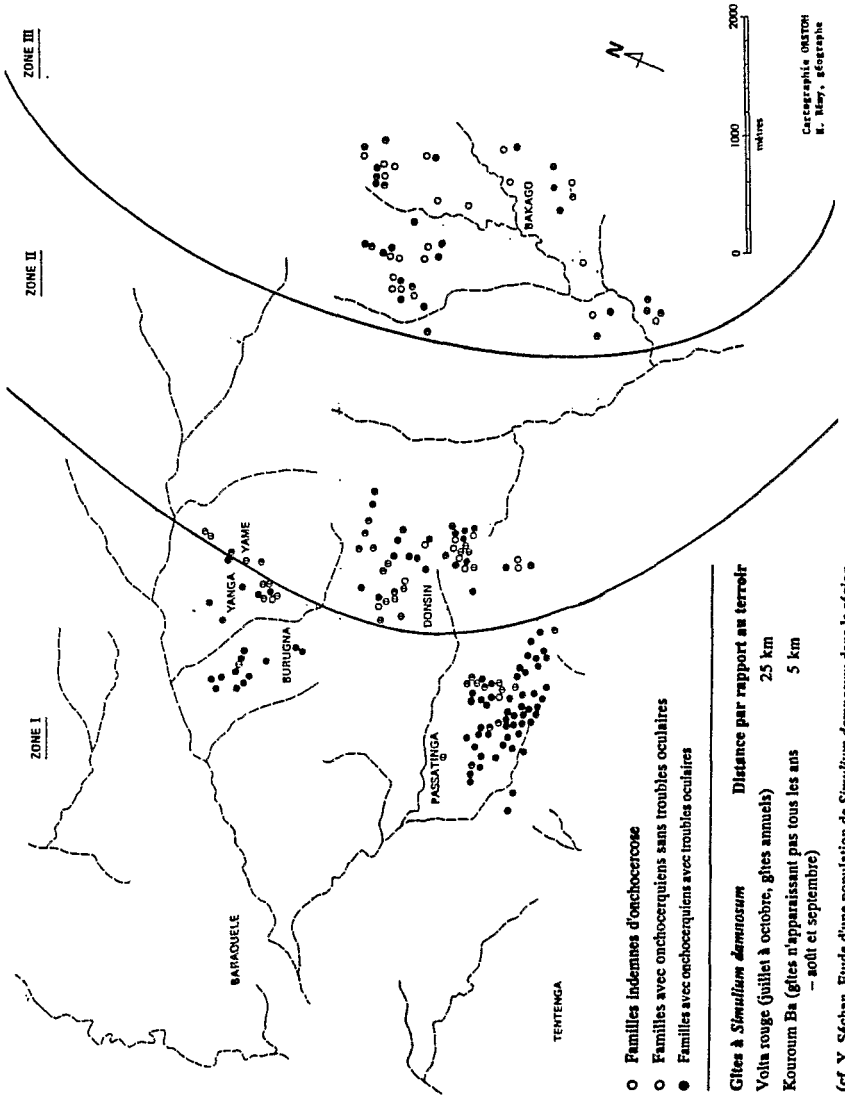


Figure 9 (Tirée de Rolland, 1975)

Foyer d'onchocercose de la Volta Rouge, terroir de Donsin, canton de Nobéré, cercle de Manga, Haute-Volta.

Changements d'échelles et de significations : temps et espaces

J.-M. Hunter, dans son étude de Nangodi, affirme l'importance de l'onchocercose lors de ses observations et applique cette gravité, perçue dans les années soixante, à des mouvements de population ayant eu lieu cinquante années plus tôt, agissant ainsi comme si les manifestations et les états d'endémicité de la cécité des rivières étaient immuables.

Il émet alors l'hypothèse, reprenant une thèse émise par Morris pour la trypanosomiase humaine, de mouvements cycliques d'abandon des vallées faisant intervenir l'oubli de la gravité de l'onchocercose par les populations. Cette possibilité de l'oubli par les sociétés peut facilement être mise en doute en Afrique, et existerait-elle réellement qu'elle condamnerait toute tentative d'enquête rétrospective sur les divers états de peuplement. Hunter ne peut légitimement tracer flux et reflux de la population en fonction de l'onchocercose « oubliée » en s'appuyant sur des récits historiques concernant les villages abandonnés, eux bien mémorisés.

En outre, avec un tel raisonnement concernant l'onchocercose, il agit comme si les conditions parasitologiques et épidémiologiques demeuraient stables en un lieu donné malgré les modifications apportées par l'homme à l'utilisation du milieu et donc certainement au contact homme/vecteur responsable de la transmission de la maladie [6].

Corrélations, causes et conséquences

Les seules certitudes qui peuvent être déduites des données fournies par les auteurs est qu'il existe, entre 1950 et 1970 environ, de fortes corrélations spatiales entre dépeuplement, faible taille des implantations humaines et niveaux d'endémicité élevés de l'onchocercose. Corrélations qui n'autorisent pas à

---

6. Pour introduire ce phénomène, Hunter se réfère à des études du contact homme/vecteur effectuées sur des simulies... au Canada.

parler de causalités, car existeraient-elles, qu'encore faudrait-il définir dans quel sens elles agissent.

N'oublions pas que de forts taux d'émigration tendent à vieillir la population résidante du simple fait qu'en général, ce sont des jeunes adultes qui partent.

Ainsi, en 1975, Zerbogo, petit village proche de la frontière ghanéenne, était en décroissance démographique absolue depuis 20 ans. Le pourcentage d'aveugles y était de 2,7 % de la population totale recensée « résidante », mais de 5 % de la population réellement présente au moment de nos passages. Dix-sept personnes étaient parties travailler au Ghana, soit 22 % de la population totale. 47 % de ces hommes et femmes avaient entre 20 et 30 ans. Les hommes absents de cette tranche d'âge représentaient 72 % de celle-ci. Il en résultait un fort vieillissement de la population villageoise réellement sur place et corrélativement, un accroissement du pourcentage d'aveugles. Cependant et indépendamment des cécités, ce simple vieillissement, est, à terme, un facteur de dépeuplement, tout en accroissant la charge des aveugles sur la société.

Il faut aussi souligner que les indicateurs de la gravité géographique de l'onchocercose ne sont pas toujours judicieux : l'impact de la maladie est toujours rapporté aux lieux de résidence, sans référence à la localisation des champs, comme si ceux-ci étaient toujours liés à l'habitat. Or l'on sait que l'onchocercose est une maladie contractée durant la journée, dans les champs et non dans les villages qui bénéficient souvent d'un phénomène d'évitement des simulies. Le dépeuplement des vallées par l'onchocercose ne peut donc être simplement affirmé à travers l'abandon de sites d'habitat, si aucune référence à la dynamique des espaces cultivés n'y est associée.

Ce phénomène est bien montré par la carte de Hunter qui indique une profondeur importante de l'endémie. En ces régions densément peuplées, seules les populations les plus proches des gîtes à simulies sont piquées par le vecteur de l'onchocercose. Si des villages de deuxième voire troisième lignes sont notablement infectés cela signifie que les populations de ces villages

- ou bien se sont « repliées » depuis quelques années (mais pas trop, car au bout de dix ans il ne reste que très peu de filaires actives dans le corps humain) ;
- ou bien cultivent en avant de la ligne de peuplement définie par les villages de première ligne, ce qui change considérablement la signification de la carte de Rolland et Remy (fig. 9).

Enfin, comme la gravité de l'onchocercose était indéniable dans les années soixante-soixante-dix, beaucoup plus certainement qu'au début du siècle, la question essentielle n'est donc pas celle d'une action immuable de l'onchocercose sur l'état de peuplement des vallées, mais bien celle relative aux changements intervenus dans la gravité de l'onchocercose, à l'ampleur et aux causes de ces transformations de la pathogénéicité de la maladie.

Il est bon, aussi, de rappeler l'un des paradoxes apparents dans l'épidémiologie spatiale de l'onchocercose :

A l'échelle de l'Afrique de l'Ouest, ce sont les régions les plus peuplées qui apparaissent comme les plus atteintes par le mal : Nord Nigéria, Sud Burkina et Nord Ghana, alors qu'à l'échelle locale, ce sont les villages les moins peuplés ou plutôt mettant en jeu les densités de population les plus faibles qui sont les plus touchés. Les densités de population ont ainsi une signification inverse relativement à l'onchocercose selon l'échelle d'observation choisie.

Cependant les corrélations faibles densités de population/gravité de l'onchocercose mises en évidence dans les bassins des Volta Blanche et Rouge (Prost, Hervouët & Thylefors, 1979) et sur la Bougouriba (Paris, 1984) ne sont plus applicables dans les « marais » des espaces faiblement peuplés, mettant ainsi en évidence l'impact extrêmement important que

les diverses structurations données par les sociétés humaines au milieu ont sur les possibilités d'expression de la maladie [7].

Il en découle divers faciès épidémiologiques de la maladie modelés bien plus par l'homme que par les conditions naturelles de reproduction du vecteur, ce qui rejoint les études les plus récentes qui ont démontré à l'évidence (voir l'article de F. Paris dans ce même ouvrage) le rôle essentiel de l'homme dans les phénomènes d'épidémisation à travers les structurations physiques et sociales qu'il donne à son environnement.

Ces diverses constatations indiquent l'importance du « lieu » au sens géographique du terme et des organisations des espaces par les hommes dans les phénomènes de développement de la maladie au sein d'une population donnée. Il en découle que le respect d'une démarche géographique semble nécessaire à l'approche du rôle de l'onchocercose – ou de toute autre maladie – dans les états de peuplement des pays tropicaux. Dans cette optique, on ne peut que rejeter les échantillonnages aléatoires, regardant l'espace comme neutre et les lieux indifférents à ce qui s'y passe, du moins tant qu'une base statistique sérieuse n'a pas été établie et tant que les contradictions entre représentativité statistique et représentativité spatiale n'auront pas été levées. Il est tout aussi important de multiplier les situations en recherchant la différence, de traquer ce qui pourrait nier ou pour le moins limiter considérablement la portée des conclusions tirées et surtout ne pas choisir les cas illustratifs *pour pousser irrésistiblement le lecteur à partir d'une hypothèse qui a de fortes chances d'être retenue comme conclusion, selon la méthode à la mode parfaitement anti-scientifique* (Gallais, 1981).

Une telle démarche, assurant de multiples éclairages, historiques, géographiques, écologiques, parasitologiques, entomologiques aux phénomènes étudiés est très certainement l'une des

---

7. Si l'on appliquait les seuils mis en évidence ailleurs, la quasi intégralité des villages du domaine malinké du nord Côte d'Ivoire ou le sud du Mali devraient être hyperendémiques et regorgeant d'aveugles. Or il n'en est heureusement rien.

meilleures antidotes qui soient contre ce poison violent et si répandu qu'est le déterminisme. Celui-ci survit alors qu'il n'y a rien de plus arbitraire que les techniques adoptées par les diverses civilisations pour assurer leur survie dans des milieux comparables.

L'analyse simple de la distribution d'une grande endémie et de ses conséquences sur la distribution géographique des hommes – du moins telle qu'elle est affichée – conduit inéluctablement à faire de la géographie et à découvrir, avant même de tenter d'expliquer, la complexité des phénomènes géographico-épidémiologiques et la multitude de combinaisons réalisées entre les éléments naturels d'une part et les constructions humaines que sont les paysages d'autre part, tant dans l'espace que dans le temps. Vouloir y échapper conduit trop souvent à la négation de la valeur épidémiologique autant que géographique des lieux et des espaces, et par là, à l'incompréhension des phénomènes observés.

De plus, du fait que cette géographie ait à utiliser de nombreuses données accumulées par d'autres disciplines utilisant des grilles conceptuelles très éloignées des siennes, elle se doit d'être méthodologiquement rigoureuse et éthiquement attentive.

Bibliographie

Braudel (F.), 1986. *L'Identité de la France.* T. I, Arthaud-Flammarion, Paris.

Gallais (J.), 1981. L'évolution de la pensée de P. Gourou sur les pays tropicaux. *Annales de géographie.* 40, (498), 129-149.

Gallais (J.), 1984. *Hommes du Sahel.* Flammarion, coll. Géographes. 289 p.

Gouzien (Dr. P.), 1907. *La maladie du sommeil dans le Haut-Sénégal et Niger.* Dactylographié, 24 p. Centre Muraz.

Gouzien (Dr. P.), 1908. La maladie du sommeil dans le Haut-Sénégal et Niger. *Annales d'Hygiène et de Médecine coloniale.* 10, 29-71.

Hervouët (J.-P.), 1977. *Peuplement et mouvements de population dans les vallées des Volta Blanche et Rouge.* ORSTOM, Ouagadougou, Document multigraphié, 121 p.

Hervouët (J.-P.), 1978. La mise en valeur des Volta Blanche et Rouge : un accident historique. *Cah. ORSTOM. sér. Sci. Hum.,* 15, (1) : 81-97.

Hervouët (J.-P.), 1990. Le mythe des vallées dépeuplées par l'onchocercose : mais quelle mouche les a donc piqués ? *Géos,* (18), 35 p.

Hunter (J.-M.), 1966. River Blindness in Nangodi, Northern Ghana : a Hypothesis of Cyclical Advance and Retreat. *Geographical Review,* 56, (3) : 398-416.

Hunter (J.-M.), 1972. *Geographical Aspects of Onchocerciasis Control in Northern Ghana.* PAF/71/188. AFRO-2202. OMS. Assignment Report. Doc.ronéo. 67 p. + annexes.

Hilton (T.-E), 1965. Le peuplement de Frafra, district du Nord-Ghana. *Bulletin de l'IFAN,* sér. B, 27, (3-4) : 678-700.

Hilton (T.-E.), 1968. The Settlement Pattern of the Tumu District of Northern Ghana. *Bull. IFAN,* 30, sér. B, (3), 868-883.

Hilton (T.-E.), 1968. Accroissement et répartition de la population dans la région haute du Ghana. in : Caldwell & Okondjo : *La population de l'Afrique Tropicale :* 373-391.

Lahuec (J.-P.), 1979. le peuplement et l'abandon de la vallée de la Volta Blanche en pays bissa. (Sous-Préfecture de Garango). *Travaux et doc. ORSTOM,* (103), 9-90.

Lahuec (J.-P.), 1984. Contraintes historiques et onchocercose : une explication des faits de peuplement dans la sous-préfecture de Garango, nord pays *bissa* – Haute-Volta. *Travaux et documents de géographie tropicale* (48) : 253-258.

Le Berre (R.), 1966. Contribution à l'étude biologique et écologique de *Simulium damnosum* Théobald, 1903 (*Diptera, Simuliidæ*). *Mémoire ORSTOM* (17), 204 p.

Marchal (J.-Y.), 1978. L'onchocercose et les faits de peuplement dans le bassin des Volta : un objet de controverse. *J. des Africanistes,* 48, (2) : 9-30.

Morris (K.-R. S.), 1951. The Ecology of Epidemic Sleeping Sickness. 1) The Significance of Location. *Bull. Ent. Res.,* 42 : 427-443.

Morris (K.-R.-S.), 1952. The Ecology of Epidemic Sleeping Sickness. 2- The Effect of an Epidemic. *Bull. Ent. Res.*, 43 : 375-396.

PAG, 1973. *Contrôle de l'onchocercose dans la région du bassin de la Volta.* OCP / 73.1 : 90 p.

Paris (F.), 1984. Systèmes d'occupation de l'espace et onchocercose ; Foyer de la Bougouriba – Volta Noire (Haute-Volta). In : De l'épidémiologie à la géographie humaine. *Travaux et documents de géographie tropicale* (48) : 259-269.

Picheral (H.), 1983. Complexes et systèmes pathogènes : approche géographique. in : De l'épidémiologie à la géographie humaine. *Travaux et documents de géographie tropicale* (48) : 5-22.

Philippon (B.), 1977. Etude de La transmission d' *Onchocerca volvulus* (Leuckart, 1893) (*Nematodæ, Onchocercidæ*) par *Simulium damnosum* Theobald, 1903 (*Diptera, Simulidæ*) en Afrique tropicale. *Travaux et documents de l'ORSTOM*, (63), 308 p.

Prost (A.), Hervouët (J.-P.) & Thylefors (B.), 1979. Les niveaux d'endémicité dans l'onchocercose *Bull. Org. mond. Santé*, 57, (4) : 655-662.

Remy (G.), 1968. Les mouvements de population sur la rive gauche de la Volta Rouge. *Cah. ORSTOM., sér. Sci. Hum.*, 5, (2) : 45-66.

Remy (G.), 1969. *L'abandon des terres de la vallée de la Volta rouge dans la région de Nobere (Cercle de Manga).* IX^{e} conférence technique de l'OCCGE, Bobo Dioulasso : 235-237.

Richet (P.), 1955. Campagne contre l'onchocercose dans la région du Mayo-Kebbi. Tchad, A.E.F. Document multigraphié : 44 p. + annexe.

Rolland (A.), 1975. *Relations entre Onchocercose et habitat, résultat de l'étude médicale d'un terroir de la Volta rouge. (Donsin, Nobéré, Haute Volta)* Doc. Oncho 75-21.

Waddy (B.-B.), 1949. *Onchocerciasis and Blindness in the Northern territories of the Gold Coast.* Doc. dact. : 40 p.

Waddy (B.-B.), 1969. Prospects for the Control of Onchocerciasis in Africa. With Special Reference to the Volta River Basin. *Bull. Org. mond. Santé*, 40 : 843-858.

Composition : Atelier Christian Millet, Paris
(43 29 85 91)

ORSTOM Éditeur
Dépôt légal : avril 1992
Impression
ORSTOM BONDY

ISSN : 0767-2896
ISBN : 2-7099-1089-6
Éditions de l'ORSTOM
72, route d'Aulnay
F-93143 BONDY Cédex

Photographie de couverture
Femmes au puits
Peinture sur batik de Mathieu Zémané
Arts batiks originaux (Ouagadougou)