

RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE
Union - Discipline - Travail

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



FACULTÉ DES LETTRES,
ARTS ET SCIENCES HUMAINES

N° d'ordre :

Institut de Géographie Tropicale

THÈSE
DOCTORAT DE 3^{ème} CYCLE

**ESPACES GEOGRAPHIQUES
D'UNE ENDEMIE TROPICALE :
LES SCHISTOSOMIASES DE
L'OUEST ET DU CENTRE DE
LA CÔTE D'IVOIRE**

Par

OUEDRAOGO François de Charles

Sous la direction du Professeur SAWADOGO Abdoulaye

Membres du Jury :

Président : M. ATTA Koffi

Maître de Recherche

Rapporteur : Professeur SAWADOGO Abdoulaye

Membres : M. ASSA Koby

Docteur d'Etat

M. N'GORAN KOUAKOU Eliézer

Maître Assistant, biologiste

14 AOUT 1993

A tous les enfants schistosomiens de la Côte d'Ivoire,

A feu mon père,

A mon épouse,

A mon fils.

SIGLES

- A.O.F.: Afrique Occidentale Française.
- A.R.S.O.: Aménagement de la Région du Sud-Ouest (Côte d'Ivoire).
- C.E.GE.T.: Centre d'Etude de Géographie Tropicale.
- C.E.M.V.: Centre universitaire de formation en Entomologie Médicale et Vétérinaire.
- C.E.R.ME.S.: Centre de recherche sur les Méningites et les Schistosomoses.
- C.F.A.: Communauté Financière Africaine.
- C.N.E.: Commission Nationale de l'Environnement.
- D.C.G.TX: Direction et Contrôle des Grands Travaux.
- F.A.O.: Food Agriculture Organisation.
- G.V.C.: Groupement Villageois à vocation Coopérative.
- I. DES SA.: Institut des Savanes.
- I. G. N.: Institut Géographique National.
- I.G.T.: Institut de Géographie Tropicale.
- I.P.R.: Institut Pierre Richet.
- O.C.C.G.E.: Organisation de Coordination et de Coopération pour la lutte contre les Grandes Endémies.
- O.M.S.: Organisation Mondiale de la Santé.
- O.R.S.T.O.M.: Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer, devenu Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération.
- S.A.T.M.A.C.I.: Société d'Aide Technique et de Modernisation Agricole en Côte d'Ivoire.
- S.S.R.: Secteur de Santé Rurale.
- T.D.R.: Tropical Diseases Research (une unité de l'O.M.S.).
- U.E.R.D.: Unité d'Etude et de recherche en Démographie (Université de Ouagadougou).

AVANT-PROPOS

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) estimait en 1965 à 180-200 millions l'effectif des personnes infestées par les schistosomiasés. Le nombre de personnes atteintes en cette fin du XX^{ème} siècle est évalué à 500 millions et 600 millions d'individus sont en outre exposés à la maladie. Ces chiffres placent les schistosomiasés au deuxième rang des maladies tropicales après le paludisme et au premier rang des maladies transmissibles par l'eau. Les formes urinaire et vésicale restent endémiques respectivement dans 38 et 36 pays de la région africaine de l'OMS.

Les schistosomiasés sont une maladie liée à l'eau. Avec les aménagements hydrauliques suivis de projets de développement agricole et d'irrigation, l'épidémiologie des schistosomiasés devient de plus en plus complexe.

Ainsi, bien qu'on ait découvert des médicaments efficaces (Biltricide, Oltipraz...), la lutte contre les schistosomiasés demeure encore peu prometteuse. Les brassages de populations provoqués par les aménagements hydro-agricoles par exemple, sont un facteur neutralisant le plus souvent à court terme les actions de lutte.

Nous exprimons notre profonde gratitude à Monsieur le professeur Abdoulaye SAWADOGO qui a accepté le transfert de notre inscription de l'Université Paul VALÉRY de Montpellier à l'Université nationale d'Abidjan et qui a assuré par la suite la direction de notre thèse. Nous lui sommes très reconnaissant de l'intérêt qu'il porte à nos travaux. Que le Professeur SAWADOGO reçoive nos sincères remerciements pour tout le soutien moral et matériel qu'il nous a accordé dans la réalisation de cette thèse.

Nous remercions Madame ANIKPO née N'TAME Emilienne, Maître-Assistant à l'IGT et Responsable de la Commission Nationale de l'Environnement en Côte d'Ivoire. Elle ne nous a jamais ménagé ses conseils

tout au long de ce travail. Ses observations scientifiques continues malgré ses lourdes tâches, ses encouragements, témoignent du grand intérêt qu'elle porte à notre formation. Que Madame trouve ici l'expression de nos sincères remerciements.

Nous sommes particulièrement reconnaissant à Monsieur J. P. HERVOUET, Chercheur et Responsable du Programme "Environnement et Santé" à l'ORSTOM auprès de l'OCCGE, Bobo-Dioulasso. Nous lui devons l'encadrement technique de cette thèse. Les contacts quotidiens que nous avons avec lui nous ont été d'un grand intérêt scientifique.

Les travaux de cette thèse s'insèrent dans un programme de recherche du CEMV de Bouaké (Côte d'Ivoire). Nos remerciements vont aux chercheurs de ce Centre universitaire, particulièrement à :

- Monsieur le Directeur M. DAGNOGO, pour ses encouragements et le matériel (voitures et locaux) mis à notre disposition;

- Messieurs K. E. N'GORAN et Y. YAPI qui nous ont toujours apporté leur soutien moral. Ensemble nous avons conduit l'essentiel des travaux de terrain. Leurs thèses sur les schistosomiasés dans les régions du Centre et de l'Ouest de la Côte d'Ivoire nous ont fourni des informations intéressantes sur l'aspect bioécologique des schistosomiasés. Qu'ils trouvent ici l'expression de notre amitié.

- Monsieur Ch. BELLEC (actuellement à l'ORSTOM de Montpellier) qui a bien voulu accepter notre association à l'équipe "schisto" du CEMV. Nous ne pouvons oublier ce que nous lui devons.

Notre gratitude va également aux chercheurs de l'IPR de Bouaké, particulièrement à Monsieur S. TRAORE et Monsieur M. DIARRASSOUBA pour leurs encouragements continus.

Nous témoignons notre profonde reconnaissance aux chercheurs de l'OCCGE, Bobo-Dioulasso, précisément au Professeur H. TIENDREBEOGO Secrétaire Adjoint de l'OCCGE et au Professeur T. GUIGUEMDE responsable de l'Unité parasitologique du Centre Muraz de L'OCCGE pour leur soutien moral.

Qu'il nous soit permis d'adresser nos remerciements à Madame M. M. OUEDRAOGO, Directrice de l'Unité d'Etude et Recherche en Démographie (UERD) , Université de Ouagadougou. Elle a suivi l'évolution de nos recherches.

L'analyse de nos résultats a été enrichie par les contacts que nous avons pu avoir avec des chercheurs, notamment :

- Monsieur le professeur P. PELLISSIER lors de séminaires à Dakar et à Ouagadougou;

- Monsieur B. SELLIN, Responsable du CERMES, antenne OCCGE de Niamey;

- Monsieur N. N'GOTTA , Université d'Abidjan;

- Monsieur O. DEMBELE, Université d'Abidjan;

- et notre ami T. P. C. ZOUNGRANA , Université de Ouagadougou.

Ils nous ont fait part de leurs expériences, de leurs remarques utiles et de leur dévouement à la cause de la géographie de la Santé.

Nous ne saurions terminer sans remercier sincèrement:

- le Directeur du Secteur de Santé Rurale de Man;

- le Docteur DOGORE au Secteur de Santé Rurale de Man;

- les chefs des villages de Botongouiné et de Gueupleu dans la Préfecture de Man, ainsi que les chefs de Comités de Santé, les instituteurs et les habitants de ces villages;

- Messieurs A. BAROU et G. TIEMOKO aides-enquêteurs;

- le chef du village de N'Guessanpokoukro, Sous-Préfecture de Sakassou;

- l'Infirmier-chef du dispensaire de N'Guessanpokoukro;

- notre ami M. ABO qui nous a hébergé à Abidjan;

- notre ami J. YAOGO qui nous a hébergé à Bouaké;

- notre grand frère L. OUEDRAOGO et notre cousin A. D. KAFANDO pour leur soutien moral et matériel;

- enfin, tous ceux que nous n'avons pas cités, mais qui nous ont apporté une aide dans la réalisation de ce travail.

Ce travail a été réalisé avec l'appui financier:

- de L'OMS/TDR

et

- de L'ORSTOM

SOMMAIRE

INTRODUCTION

- I- Problématique: des discontinuités spatiales dans les distributions des schistosomiases
- I- Méthodologie

PREMIERE PARTIE

MILIEUX ET POINTS D'EAU EPIDEMIOLOGIQUEMENT DANGEREUX

- CH. I- Facteurs de distributions spatiales et temporelles des points d'eau
- CH. II- Les villages d'étude et leur environnement aquatique

DEUXIEME PARTIE

UTILISATION DES EAUX DE SURFACE EN MILIEU RURAL, CONTACTS HOMME/EAU ET TRANSMISSION DES SCHISTOSOMIASES

- CH III- Le comportement fécal des populations
- CH IV- Les activités humaines à l'eau:
catégorisation et niveaux d'immersion corporelle
- CH V- Les fréquentations de l'eau en milieu rural et la transmission des schistosomiases
- CH VI- Durées de présence des populations dans l'eau

TROISIEME PARTIE

DES ESPACES GEOGRAPHIQUES DE FOYERS SCHISTOSOMIENS

- CH VII- L'espace géographique d'un foyer de schistosomiase intestinale en pays Yacouba
- CH VIII- L'espace géographique d'un foyer de schistosomiase urinaire en pays baoulé
- CH IX- Causes de la mobilité humaine liées aux activités agricoles et à la vie sociale
- CH X- La stratégie de lutte: intégrer l'espace

CONCLUSION GENERALE

INTRODUCTION

Ce travail fait suite à un programme de recherche pluridisciplinaire sur le contact homme/eau et les schistosomiasés (ou bilharziosés) au Centre et à l'Ouest de la Côte d'Ivoire. Cette étude avait pour but l'identification et le traitement des populations cibles. En dépit d'un protocole de recherche bien élaboré et de l'importance des données collectées, les résultats ont négativement surpris les chercheurs. Six mois après les traitements efficaces, les deux régions présentent des résultats différents; au Centre les prévalences sont restées faibles alors qu'à l'Ouest elles sont remontées au niveau antérieur avant le traitement.

Cette différence s'explique par une prise en compte de la dimension spatiale de l'expression de la maladie au Centre. Ce constat nous conduit à orienter notre travail vers la délimitation de l'espace humain à considérer pour un succès à long terme de la lutte contre les schistosomiasés.

I - PROBLEMATIQUE: DES DISCONTINUITES SPATIALES DANS LES DISTRIBUTIONS DES SCHISTOSOMIASÉS

Les schistosomiasés sont une endémie tropicale présentant des discontinuités dans leurs distributions spatiales. Ainsi à l'échelle de la Côte d'Ivoire, les anciens rapports de la Direction de la Santé Publique de l'A.O.F. entre 1939 et 1949 (DESCHIENS, 1951), notent que les foyers des bilharziosés se fixent le long des cours d'eau. On rencontre "*des foyers actifs*" (il s'agit de la forme vésicale) dans les hautes vallées des rivières *N'Zi*, *Comoé*, *Bandama* et *Sassandra*.

Avant les années 1960, les foyers de Bouna, Zuénoula (32% de prévalence), Bédié et Abidjan sont déjà isolés.

Les rapports indiquent par ailleurs que les foyers de la bilharziose intestinale sont plus signalés souvent que ceux de la bilharziose urinaire. Cette dernière "*sévit sporadiquement sur tout le territoire.*"

Elle est enregistrée à Abidjan entre 1946 et 1949 (1,4%).

Au regard des premières données relatives à la distribution des schistosomiasés à l'échelle du pays, DESCHIENS tire la conclusion suivante: "*La Côte d'Ivoire est un pays où les bilharzioses vésicale et intestinale ne sont pas diffuses et actives. Elle est intéressée dans une faible partie de son territoire (les hautes vallées sans doute) par la bilharziose vésicale.*"

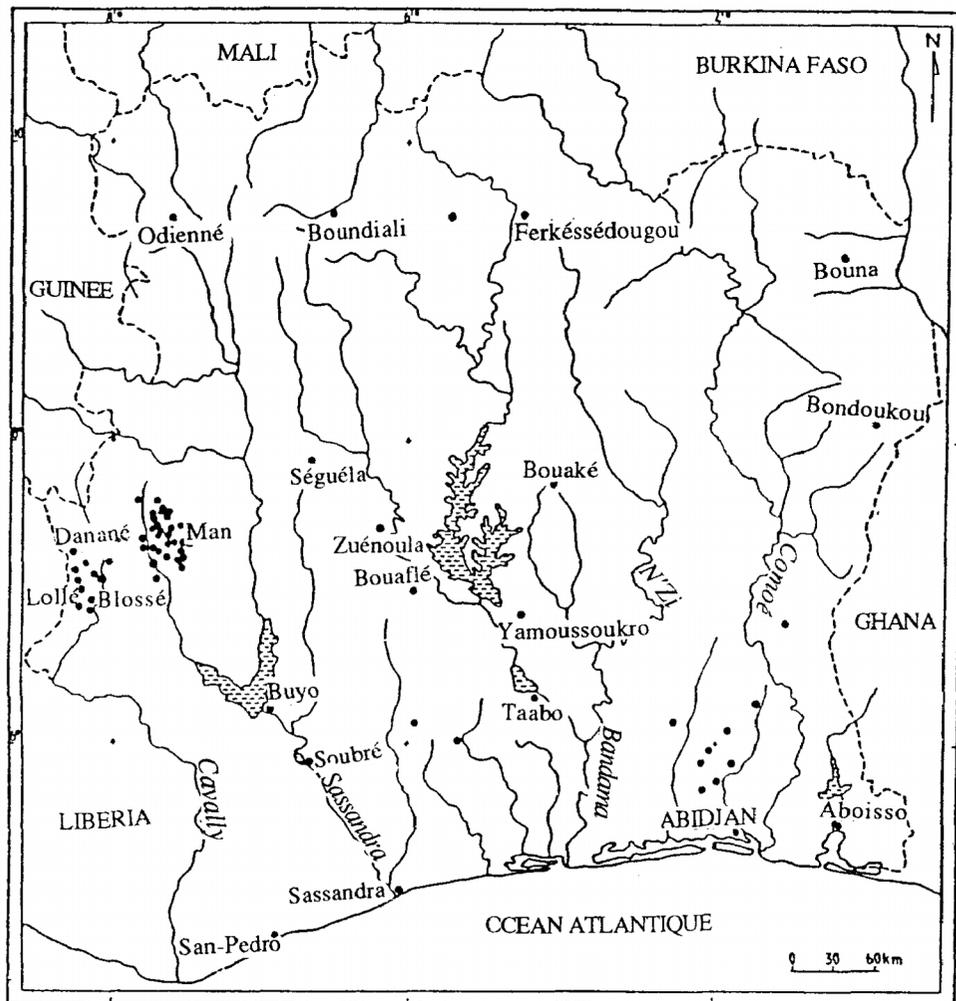
Le fait qui retient donc l'attention de l'observateur à l'échelle de la Côte d'Ivoire est l'existence de **discontinuités spatiales dans les distributions des schistosomiasés** (carte 1a et 1b).

En 1955, GAUD publie ses enquêtes faites au compte de l'O.M.S. depuis 1949. Selon des données qu'il reconnaît imparfaites, l'auteur estime faible l'incidence de la bilharziose intestinale et moyenne celle de l'autre forme pour la Côte d'Ivoire.

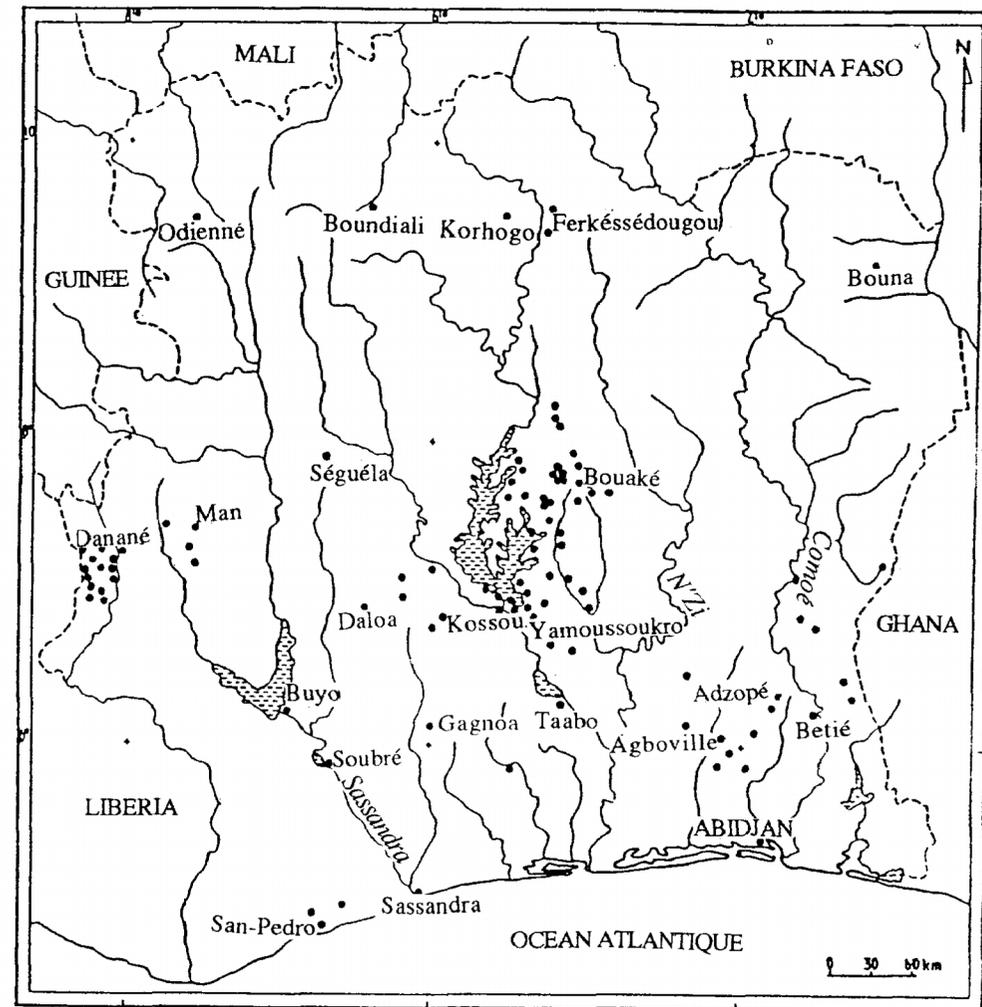
Qu'en est-il des données des enquêtes prospectives après les indépendances? La Côte d'Ivoire fait plusieurs appels aux services de l'O.C.C.G.E. pour des études relatives aux schistosomiasés dans le cadre de projets de développement. En voici quelques résultats pour les années 1960 et 1970: à Adzopé-Agboville, CARRIE visite sept villages en 1970 et les trouve tous infestés avec 41% et 2% respectivement pour les variantes vésicale et intestinale. Il observe que la première est plus répandue que la seconde.

RICHARD-LENOBLE et al. qui étudient la schistosomiasé vésicale en 1970 à San-Pédro la qualifient d'hypoendémique. Un seul village dépasse le seuil de cette situation. La schistosomiasé intestinale n'existait pas lors du passage de ROUX et SELLIN en 1972. Ceux-ci notaient par contre 8% de prévalence pour la forme vésicale. Les deux auteurs concluent également que l'endémie n'est pas un problème préoccupant.

La maladie est signalée à Danané en 1966. Selon les enquêtes menées en 1969-1970 par PAULMIER (cité par CAPE, 1973), les prévalences sont de 16% pour l'espèce vésicale dans 50 villages du canton de Lollé et de 20% pour l'espèce intestinale dans 20 villages du canton de Blossé.



a: *S. mansoni*



b: *S. haematobium*

Carte 1: DISTRIBUTION SPATIALE DES FOYERS DE SCHISTOSOMIASES
EN COTE D'IVOIRE

(d'après les auteurs cités dans les pages 9, 10, 12 et 13)

Les conclusions sont que les deux espèces de la maladie existent à l'état endémique. Elles ne se superposent pas; mais la seconde est plus manifeste que la première (bien connue à Adzopé-Agboville). En 1974, d'autres enquêtes effectuées dans la région de Danané relèvent des prévalences de 29,4% chez les enfants et 24% tous âges confondus.

Une enquête malacologique conduite à Bouna a recueilli l'hôte intermédiaire de chaque schistosomiase. Une autre enquête menée à Boundiali-Odienné (SELLIN et al., 1976), a trouvé les hôtes parasités des deux formes de la maladie.

C'est CAPE (*op. cit.*) qui résume la situation endémique de la maladie:

"D'une manière générale, la bilharziose est rare au sud et au sud-ouest du pays, de même qu'elle paraît rare au nord-est. Par contre, tout au long de l'axe sud-est/nord-ouest, existent d'importants foyers de la bilharziose avec au nord-ouest une prédominance de S. mansoni et au centre et sud-est une légère prédominance de S. hæmatobium. Cette prédominance est encore plus remarquée au centre qu'au sud."

Cette conclusion est-elle encore de rigueur dans les années 1980? En 1981, nous avons les prospections du barrage de Buyo (*S. hæmatobium* : 23,3% et *S. mansoni* : 5,5%), puis celles du barrage de Taabo (*S. hæmatobium* : 14,8% chez les enfants et 0,0% chez les adultes).

A Soubré, les prévalences dues à *S. hæmatobium* et à *S. mansoni* sont en 1984 respectivement de 2,4% et 1,4%. A Bouaflé, 17,5% pour l'espèce vésicale ont été obtenus dans la même année.

Ces localités situées au nord de San-Pédro dans l'ensemble, connaissent de faibles prévalences de l'espèce intestinale. Mais aussi bien pour celle-ci que pour l'autre, les auteurs voient une situation épidémique. Les foyers évoluent dans l'espace et en intensité, avec une prédominance de la schistosomiase vésicale.

Parmi les villages étudiés par le C.E.M.V. depuis 1984 dans le

cadre de la formation universitaire, 14 sont localisés aux alentours de Bouaké. Concernant *S. hæmatobium*, les taux vont de zéro à l'hyperendémicité chez les enfants (Sossoubo: 0,0%, Kan: 64,03%). Sept villages sont hyperendémiques.

Dans la ville de Bouaké, 2421 élèves fréquentant des écoles primaires ayant des étangs piscicoles présentent un taux global d'infestation de 1,6% (N'DAMKOU, 1985).

S. mansoni est signalée dans le village de N'Guessanpokoukro chez quelques individus de nationalité étrangère (N'GORAN, 1987). Selon N'DAMKOU (*op. cit.*), un seul élève sur 114 examinés en est atteint dans la ville de Bouaké mais 36,11% des enfants du quartier Broukro de cette même ville sont infestés de la variante intestinale. Les cartes 1a et 1b montrent que dans l'ensemble, *S. mansoni* n'inquiète pas pour l'instant la région de Bouaké. *S. hæmatobium* quant à elle, se montre explosive.

A Man nous retenons, les résultats de TODESCO et al. (1983, 1989) qui révèlent des taux de 3,2% et 41% pour *S. hæmatobium* et *S. mansoni* en milieu rural. Les auteurs indiquent que les foyers se disséminent le long des cours d'eau. L'espèce *mansoni* est implantée de manière significative. Les deux espèces cohabitent rarement. Cela a été déjà signalé en 1968-1969 à Danané.

En définitive, à propos des distributions des schistosomiasés en Côte d'Ivoire, les données de DOUMENGE (1987) que nous résumons, fournissent un tableau synoptique: les cas de la schistosomiasé urinaire sont signalés dans tous les centres hospitaliers du pays. Les Secteurs les plus sensibles sont ceux de Korhogo (26,4%), Bouaflé (25,7%), Adzopé (19,8%), Abidjan (12,2%). Quant à la schistosomiasé intestinale, elle est enregistrée notamment dans le Secteur de Danané (67,2%, 65%, 49%... de prévalences villageoises) et dans la région d'Adzopé (30% dans un village). Cet auteur ne signale pas la présence de la schistosomiasé intestinale à San-Pédro, Tiassalé, Lakota et au tour du lac Kossou.

Au total, les statistiques des années 1980 ne vont pas à l'encontre des conclusions de CAPE. Elles indiquent un front (de progression et d'intensification) de la maladie vers le sud-ouest, puis une intensifica-

tion particulière de *S. mansoni* à l'ouest alors que le sud-est semble avoir une endémicité stabilisée pour les deux espèces. En faisant abstraction du nord-est pour lequel nous ne disposons pas de données, le nord du pays n'est pas exempt de l'infestation.

Voilà en substance ce qui marque les distributions de la maladie à l'échelle de la Côte d'Ivoire, sous réserve bien entendu d'une bonne validité des sources statistiques ayant appuyé la description. On sait que des termes tels que "cas sporadiques", "cas isolés", "régression de la maladie", rencontrés dans la littérature, que cela soit pour les schistosomiasés ou pour d'autres endémies, témoignent souvent de légendes funestes de la part des auteurs.

Dans le souci de mieux observer les faits, nous nous sommes projeté à une échelle plus grande à savoir la région de Man à l'ouest de la Côte d'Ivoire. Comment se présentent les discontinuités du phénomène à cette dimension spatiale?

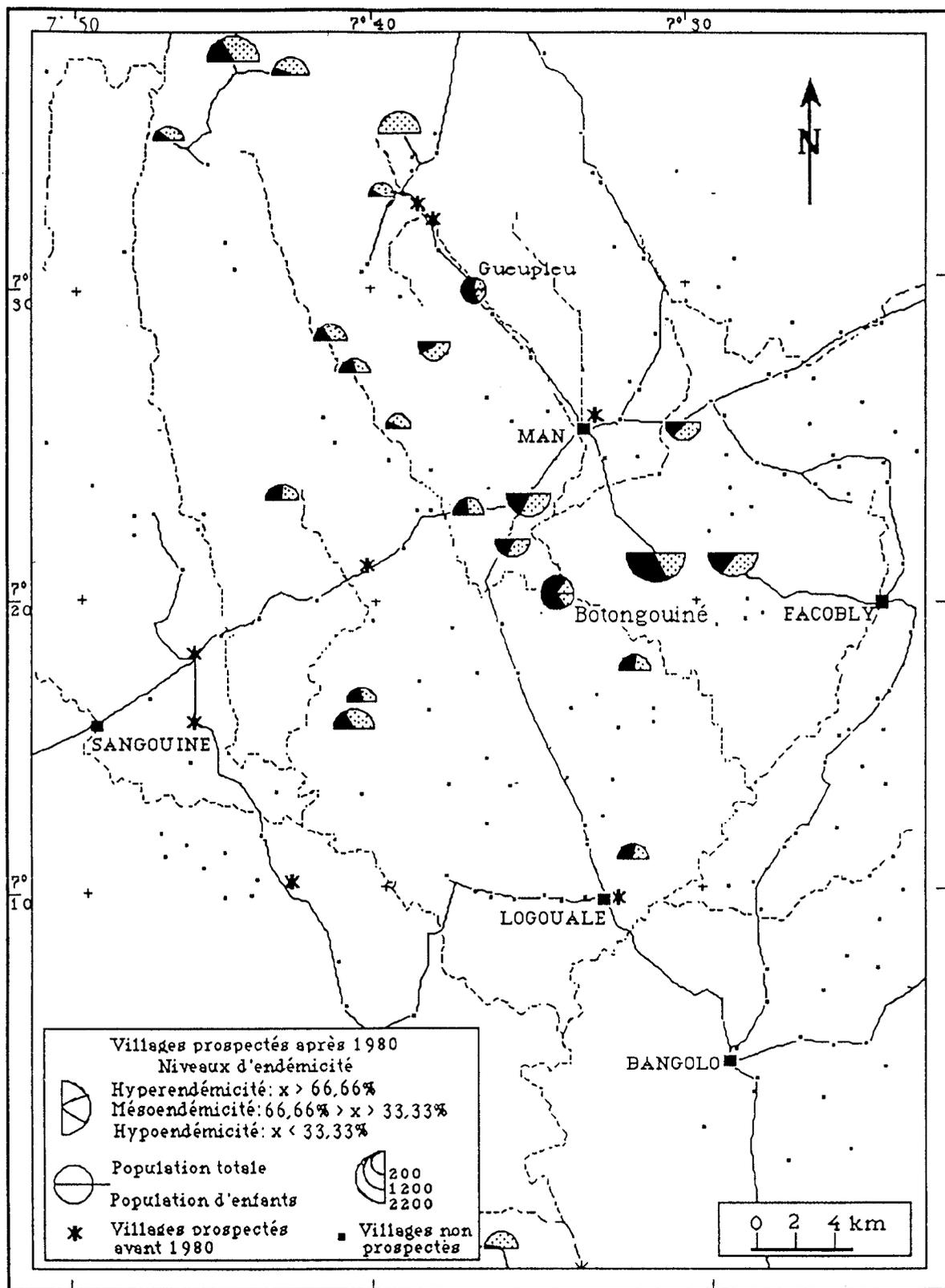
Nous disposons de données relatives à la schistosomiase intestinale à *S. mansoni*, la forme la plus répandue dans la région (tabl. 1).

Trente et une localités ont été prospectées au total d'après les auteurs suivants: MCMULLEN et al. (1960), Services des grandes Endémies (1970), DOGORE et al. (1987), TODESCO et al. (1983, 1989), C.E.M.V.-Secteur de Santé Rurale de Man (1987, 1988). Ces localités représentent 10% des 312 villages recensés en 1988 sur les 7050 km² du Département de Man.

Le traitement de ces données demande une attention particulière à cause de la diversité des sources. Elles sont obtenues à des dates différentes. Ensuite les méthodes de test varient selon les opérateurs. Ces derniers n'ont pas les mêmes bases de calcul; certains choisissent la population d'enfants, d'autres considèrent la population totale sans distinction d'âge et de sexe. Enfin, des statistiques comme celles de DOGORE (*op. cit.*) sont obtenues de façon passive. Le tableau 1 expose l'hétérogénéité des données. Il éveille la vigilance du chercheur.

Tabl. 1: Localités prospectées dans la région de Man (S. mansoni)

Villages	Préval. (en %)	Techn. de test	Populations	Auteurs	Années
Biakaleu	31,12	Kato	villageois	S.S.R Man	1988
Blapleu	32,1		villageois	S.S.R. Man	1988
Blolé	65	Kato	élèves	TODESCO	1983
Blolé	65	Kato	élèves	TODESCO	1983
Botongouiné	69,6	Kato	villageois	C.E.M.V.	1987
Botongouiné	71,15	Kato	enfants	C.E.M.V.	1987
Gama	9,2		villageois	S.S.R. Man	1988
Glégouiné	53,65		villageois	S.S.R. Man	1988
Goimpleu II	42,06	Kato	villageois	S.S.R. Man	1988
Goimpleu	16	Kato	élèves	TODESCO	1983
Gouambélo	0	Kato	villageois	S.S.R. Man	1988
Gouégolé	37,86		villageois	S.S.R. Man	1988
Gueupleu	59,6	Kato	villageois	C.E.M.V.	1987
Gueupleu	63,23	Kato	enfants	C.E.M.V.	1987
Guianlé	37,5	Kato	élèves	TODESCO	1983
Kahin	9,88	Kato	villageois	S.S.R. Man	1988
Kassiapleu II	48,15	Kato	villageois	S.S.R. Man	1988
Kouléné	57,43		villageois	S.S.R. Man	1988
Krikouma	25	Kato	élèves	TODESCO	1983
Lamapleu	10,7	Kato	villageois	S.S.R. Man	1988
Man	25,9		citadins	S.S.R Man	1970
Man	18,6		hosp.	S.S.R Man	1983
Man	35,2		élèves	TODESCO	1983
Mélapleu	17,88	Kato	villageois	TODESCO	1983
Napodiagouin	43,13		villageois	S.S.R. Man	1988
Trokprou	30	Kato	élèves	TODESCO	1983
Zantongouen	22	Kato	villageois	S.S.R. Man	1988
Zélé	35	Kato	élèves	TODESCO	1983
Zonlé II	53,46	Kato	villageois	TODESCO	1983



F. C. OUEDRAGO

Carte 2: DISTRIBUTION DES FOYERS DE LA SCHISTOSOMIASE INTESTINALE
DANS LA REGION DE MAN (COTE D'IVOIRE)
(d'après les auteurs cités au tableau 1)

L'insuffisance des données et leur nature diverse gênent en conséquence l'analyse des distributions réelles des phénomènes pathologiques. Ainsi, selon la carte 2 (ci-dessus), il n'apparaît pas d'emblée une logique de distribution des villages infestés.

On pourrait hâtivement déduire que, puisqu'un seul des 31 villages prospectés n'est pas infesté, la maladie serait alors partout présente.

En intégrant la notion d'intensité de la maladie, il apparaît maintenant que les villages hyper et mésoendémiques se trouvent au centre et ceux hypoendémiques au nord, sous réserve encore d'abstraction de la diversité des sources des données. De la sorte, on lirait à l'échelle de la région de Man, des discontinuités spatiales des index de la maladie.

En résumé, il semble que la schistosomiase à *S. mansoni* frappe tous les villages sans exception. Cependant ses manifestations varient d'intensité.

Nous avons eu la possibilité de rechercher les discontinuités de la maladie à l'échelle de l'habitat de N'Guessanpokoukro, village situé près de Bouaké dans le Centre de la Côte d'Ivoire. Les trois quartiers de cette localité ne présentent pas les mêmes prévalences (tabl. 2).

Tabl. 2: Les prévalences dues à *S. hæmatobium* par quartier dans le village de N'Guessanpokoukro (C.E.M.V, 1986)

	Haounsinkro	N'Guessan-pokoukro	"Quartier Latin"
populations examinées	194	91	150
populations parasitées	70	28	17
Prévalences (%)	36,08	30,76	11,33

Statistiquement, la différence est significative puisque $X^2 = 17,13$ pour $ddl = 2^1$.

1. Voir le calcul de X^2 p. 37.

A cette échelle villageoise, non seulement la maladie est bien présente dans tous les quartiers, mais elle se manifeste aussi différemment d'un quartier à un autre.

Selon nos observations des documents cartographiques, les discontinuités des schistosomiasés existent à divers niveaux. La maladie est présente ou absente. Quand elle est présente, c'est son intensité qui varie. Ce faisant, nous soulevons enfin une interrogation somme toute évidente: **comment les diverses distributions des schistosomiasés s'expliquent-elles?**

Le géographe fait appel aux facteurs du milieu physique et humain pour expliquer les faits. C'est alors qu'il soulève un problème: sans doute connaît-on suffisamment le jeu des facteurs physiques dans les distributions des schistosomiasés, ceci avec le concours des écobiologistes; mais connaît-on aussi suffisamment le rôle de l'homme?

Afin de mieux circonscrire le problème, il convient de présenter quelques caractéristiques épidémiologiques des schistosomiasés.

L'affection se transmet suivant le schéma de l'évolution de l'agent pathogène ci-dessous décrit (fig. 1).

Le schistosome est un ver parasitant l'appareil circulatoire de l'homme et d'autres vertébrés supérieurs. La femelle pond des œufs qui, évacués avec les déjections humaines (selles ou urines selon la variante de la maladie), parviennent aux milieux aquatiques soit directement, soit sous l'action du ruissellement des eaux de pluies. Les larves appelées miracidiums issues des œufs pénètrent dans des mollusques aquatiques hôtes intermédiaires où elles évoluent jusqu'au stade infectant. Ce sont alors des cercaires qui, issues des mollusques, recherchent un hôte définitif, tel l'homme.

La transmission de la maladie à l'homme nécessite un contact de ce dernier avec l'eau de surface. Ainsi les schistosomiasés sont-elles une maladie transmissible dépendante des collections d'eau de surface.

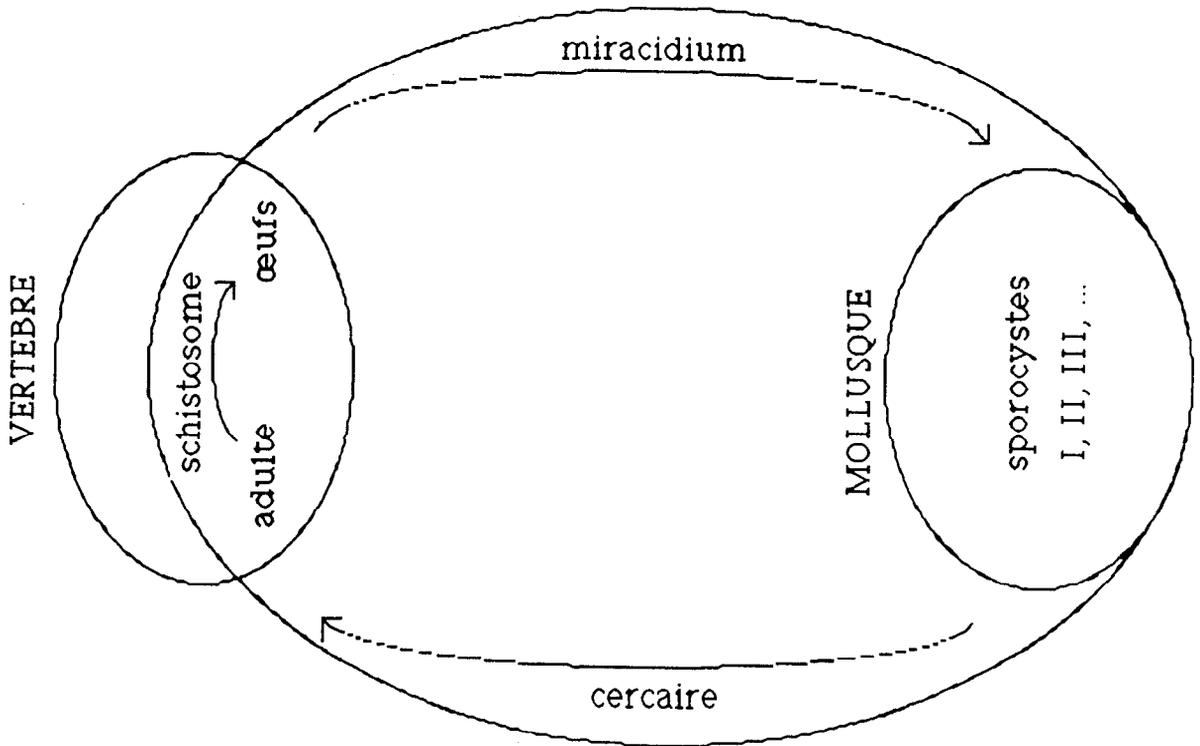


Fig. 1: Cycle d'évolution du schistosome (d'après THERON, 1982)

Le cycle de transmission fait ressortir un complexe pathogène schistosomien reposant sur trois organismes principaux (d'après la classification de SORRE, 1961):

- le parasite;
- le mollusque, hôte intermédiaire;
- l'homme, hôte définitif et réservoir.

A des degrés divers, ces trois membres sont inféodés à l'eau. Le mollusque y vit exclusivement. Il en est de même de l'agent pathogène à ses stades larvaires. L'homme de son côté utilise l'eau pour ses besoins physiologiques, puis économiques et sociaux.

L'eau et l'homme subissent des influences de facteurs environnementaux. Il se développe des dépendances faisant que le concept de complexe pathogène de SORRE tend à évoluer et être remplacé par celui de système pathogène. Ce dernier concept porte une signification plus globale comme le précise PICHERAL (1985, p. 25):

"Nouvelle conception, plus moderne, du complexe pathogène de M. SORRE. Insiste encore davantage sur le caractère multifactoriel de l'étiologie et de l'épidémiologie de la maladie et sur les relations réciproques et les interactions cumulatives, synergiques et/ou rétroactives de multiples facteurs de risque (association, causalité)..."

Quelles sont les parts de jeu du parasite, du mollusque et de l'homme dans l'épidémiologie des schistosomiasés?

Ces trois éléments interviennent pleinement dans le mécanisme de transmission. En effet sans l'un ou l'autre, il n'existe pas de transmission.

Ensuite, le mollusque pas plus que le parasite ne sont indispensables au développement de la maladie dans l'espace. Il reste l'homme qui assure outre la transmission, la diffusion et la propagation de la maladie. La diffusion et la propagation expliquent les discontinuités observées à la moyenne ou petite échelle. Comment l'homme joue-t-il son rôle? Là émerge donc un autre problème.

Le problème dans l'épidémiologie des schistosomiasés est situé au niveau du jeu de l'homme dans la transmission, la diffusion et la propagation de la maladie.

Faut-il souligner la prééminence de l'action de l'homme sur la transformation du paysage? On a foi en l'évolution de la science. Au siècle dernier, les brillants courants géographiques de RITTER (le déterminisme), de RATZEL (l'environnementalisme), défendent l'action du milieu sur l'homme. S'oppose ensuite à ces courants le possibilisme de VIDAL DE LA BLACHE depuis les années 1870 à la moitié de notre siècle: *la nature propose, l'homme dispose. L'homme joue un rôle de cause, et non d'effet*¹. L'homme est le maître du milieu; GOUROU le soutient plus tard (1973) en précisant que les moyens humains sont les techniques de production et d'encadrement. Dans la géographie des schistosomiasés,

¹. Voir CLAVAL (P.), 1976 - Essai sur l'évolution de la géographie humaine. *Cah. Géo. Besançon*, n°25, 201 p. et HAGGET (P.), 1973 - *L'analyse spatiale en géographie humaine*. A. COLIN, Coll. U, 390 p.

l'homme beaucoup plus que le milieu physique, semble être le principal responsable du problème soulevé.

Notre motivation pour conduire cette étude fait suite à l'enquête de suivi de contact homme/eau que nous avons effectuée dans des villages ivoiriens (carte 3), au compte d'un programme pluridisciplinaire du C.E.M.V. portant sur les schistosomiasés et financé par l'O.M.S./T.D.R. Le premier village enquêté fut N'Guessanpokoukro situé près de la ville de Bouaké. Un deuxième (Botongouiné) et un troisième (Gueupleu) enfin sont à l'ouest du pays près de la ville de Man.

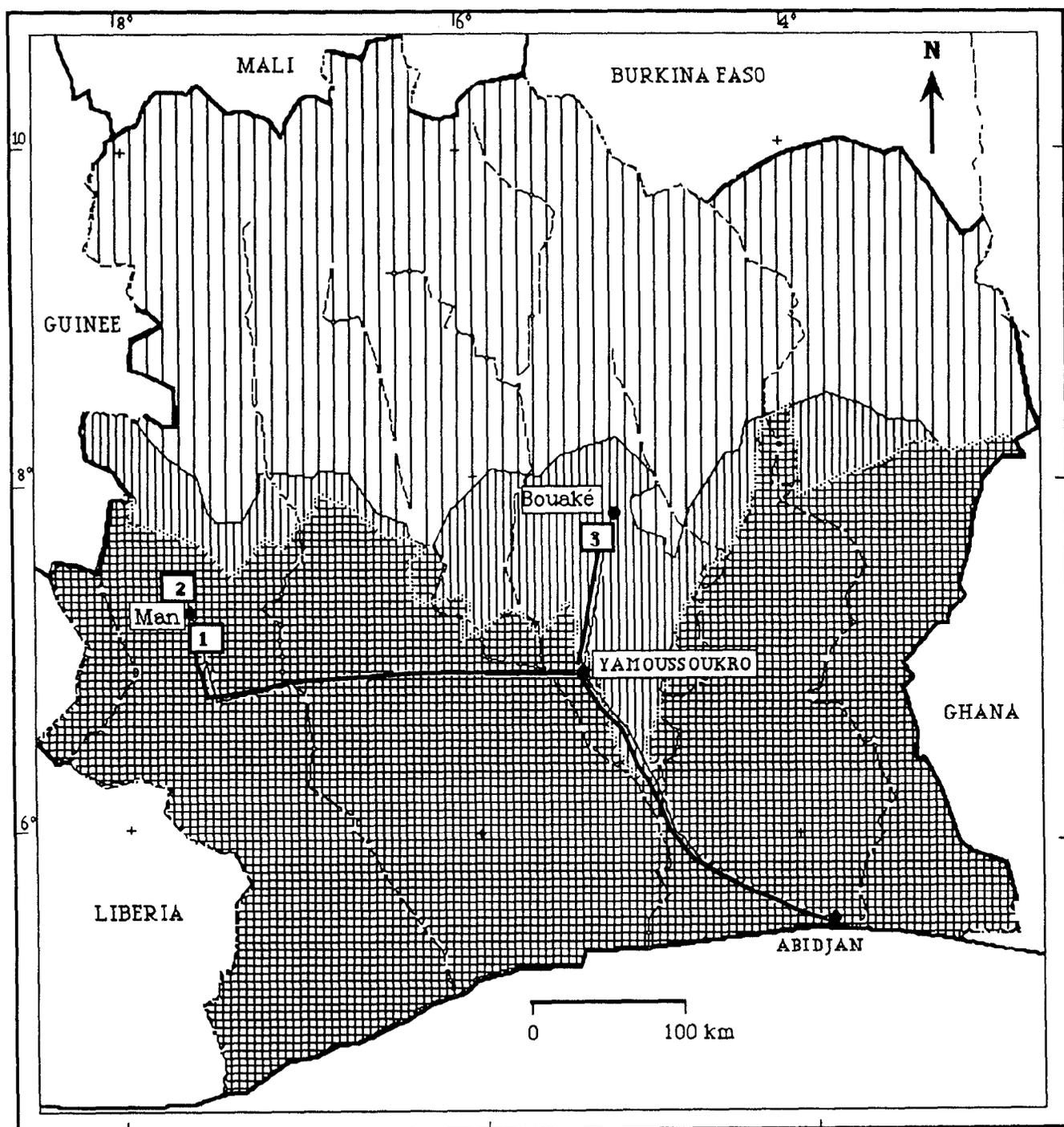
Le Centre et l'Ouest de la Côte d'Ivoire sont deux milieux géographiquement différents. Le Centre est un territoire baoulé, au relief de plateaux couverts par une savane humide dite préforestière. Les rivières tarissent en fin de saison sèche. Cette situation a entraîné la création de nombreuses retenues d'eau villageoises dont celle de N'Guessanpokoukro¹. Les Baoulé cultivent principalement l'igname. En raison des aléas climatiques ou de l'épuisement des sols, la culture du café et du cacao n'y réussit plus. La schistosomiase urinaire affecte les villageois de N'Guessanpokoukro; l'intestinale est signalée seulement chez des allochtones d'origine étrangère.

L'Ouest est le domaine des Yacouba appartenant au grand groupe culturel Dan. Les Yacouba se sont implantés dans une zone au relief accidenté. Les pluies y sont plus abondantes qu'au Centre. La végétation est celle de la forêt comme au Sud du pays. Les rivières torrentielles coulent durant toute l'année. Les Yacouba cultivent le riz pluvial, le manioc, ainsi que le café et le cacao, mais surtout le café. Les deux villages ici prospectés ne sont infestés que par la schistosomiase intestinale.

Quels sont nos objectifs eu égard au problème soulevé ci-dessus?

Le but de notre recherche est d'avoir une étude comparée du rôle de l'homme dans les distributions spatiales des schistosomiasés au Centre et à l'Ouest de la Côte d'Ivoire. Pour ce faire, nous nous proposons les objectifs opératoires suivants:

¹- Voir carte de retenues d'eau de la D.C.G.TX. (1990).



Carte 3: LOCALISATION DES VILLAGES FOYERS ETUDIÉS

(d'après Atlas de Côte d'Ivoire, 1979)

- | | | | |
|----------|---|---|----------------------|
| 1 | Foyer de schistosomiase intestinale de Botongouiné |  | Savane |
| 2 | Foyer de schistosomiase intestinale de Gueupleu |  | Savane préforestière |
| 3 | Foyer de schistosomiase urinaire de N'Guessanpokoukro |  | Forêt |
| ● | Ville |  | "V" baoulé |
| — | Voie de circulation |  | Cours d'eau |

- l'évaluation du rôle de l'homme dans la transmission des schistosomiases;
- l'évaluation du rôle de l'homme dans la diffusion et dans la propagation de la maladie;
- ces deux premiers objectifs conduisent au suivant: une nouvelle définition de ce qu'est un foyer schistosomien. Cette notion acceptée jusque-là comporte une insuffisance. **Nous devons concevoir le foyer comme un phénomène spatial ayant des limites "potentielles" ou "fonctionnelles"**. De la sorte, il peut être marqué de discontinuités. Le foyer n'est pas local comme on le conçoit généralement. Cette conception fait abstraction de l'espace humain. Or un foyer a des dimensions changeantes suivant les sociétés humaines.
- Une meilleure définition des espaces géographiques des foyers permet une bonne approche de la lutte et optimise les chances de succès. Le concept de foyer ne prend pas toujours en compte la diffusion et la propagation et compromet de ce fait l'efficacité de la lutte.

Quelle hypothèse oriente notre recherche?

L'homme commande la mise en place puis le développement spatial d'un foyer schistosomien. C'est là notre hypothèse centrale. Des auteurs tels que MONJOUR et al. (1980), REMY (1984, 1985a, 1985b) l'ont soutenue, mais dans des propos théoriques. L'O.M.S. énonce dans sa revue *Point en point* (n° 24/1984), que c'est l'être humain qui cause la schistosomiase et non le mollusque.

Nous défendons précisément ce qui suit: le rôle de l'homme dans l'établissement des discontinuités spatiales des schistosomiases se situe au niveau de ses pratiques sociales et spatiales.

Quand HUART et al. (1981) affirment que l'homme se contamine sous la dépendance de ses contacts avec l'eau, il invite à réfléchir sans doute à propos des pratiques qui unissent l'homme à celle-ci. Ainsi dans les régions de Man ou de Bouaké, les diverses ethnies yacouba ou baoulé développent des pratiques spécifiques les liant plus ou moins étroitement aux milieux aquatiques. Il en résulte des interliaisons, favorisant

ou non la transmission et partant, la mise en place éventuelle de foyers de schistosomiases.

A N'Guessanpokoukro, les différences d'intensités de la maladie d'un quartier à un autre ne viendraient-elles pas de pratiques sociales ou même spatiales changeantes dans le village?

II - METHODOLOGIE

La particularité du géographe réside dans sa démarche lui octroyant une aptitude propre à lire l'espace. Le géographe s'interroge sur le sens des composantes de l'espace: le sol, l'eau, le lieu, la distance. Il touche à des problèmes d'accessibilité, de diffusion, de densité et de position territoriales (PENA, 1986).

Quels sont les outils et les techniques pour la lecture des pratiques humaines? Pour répondre à cette interrogation, nous nous mettons dans une ligne méthodologique structurée en trois questions fondamentales:

- que veut-on observer et pourquoi?
- Comment collecter les données?
- Que faire des données recueillies?

1 - Le cadre conceptuel de la recherche

La première question ci-dessus posée renvoie aux concepts de pratiques, aux échelles d'appréhension de celles-ci et enfin aux variables d'analyse.

1-1- Les pratiques humaines

Les pratiques humaines lient l'homme à son milieu. Elles sont connues dans les collectivités humaines parce qu'elles y paraissent

usuelles, habituelles. Elles sont également perceptibles dans les paysages modelés par les techniques de production. Pour la compréhension du jeu de l'homme dans les distributions spatiales des schistosomiasés, sont prises en compte deux pratiques:

- l'utilisation de l'eau,
- les déplacements des personnes (tabl. 3, p.31).

L'utilisation de l'eau qui traduit les activités humaines au point d'eau est une pratique socio-économique. Mais à l'Ouest comme au Centre de la Côte d'Ivoire, les populations rurales ne produisent pas du riz par culture inondée. On n'y rencontre pas non plus de clans de pêcheurs reconnus. De ce fait, l'utilisation de l'eau dans ces régions relève simplement du social, de la vie quotidienne (lessive, baignade, pêche à la ligne...). Quoiqu'il en soit, il existe un rapport homme/eau qui expose le premier à la transmission, ce qui justifie le choix de cette pratique.

Le concept de la transmission évoque le passage de l'agent pathogène de la collection d'eau à l'homme. C'est l'infestation de l'homme. Il cache souvent le mécanisme inverse à savoir le retour du même agent de l'homme à l'eau. C'est la pollution de l'eau.

Les déplacements humains sont une pratique socio-spatiale. Ils entraînent les déplacements du parasite: sa diffusion et sa propagation. Ils assurent ainsi le recouvrement des aires de répartition des mollusques. Les porteurs de schistosomes connaissent rarement l'état grabataire. Ils sont épidémiologiquement dangereux. Les déplacements changent de dimensions suivant les échelles spatiales et temporelles.

Le concept de diffusion est né des ethnologues (diffusionisme) qui ont été amenés à souligner son importance dans l'expansion des cultures humaines (RAFFESTIN, 1984)¹. Réapparu dans les années 1950 selon le même auteur, ce concept explique les distributions dans l'espace et dans le temps, d'êtres, d'objets, d'informations..., de maladies. Nous concevons la diffusion comme une dissémination homogène de l'agent pathogène à partir d'un lieu (fig. 2), cela à l'image de l'osmose d'une substance dans un organisme.

¹- In : BAILLY et al., 1984 - *Les concepts de la géographie humaine*. Masson, 204 p.

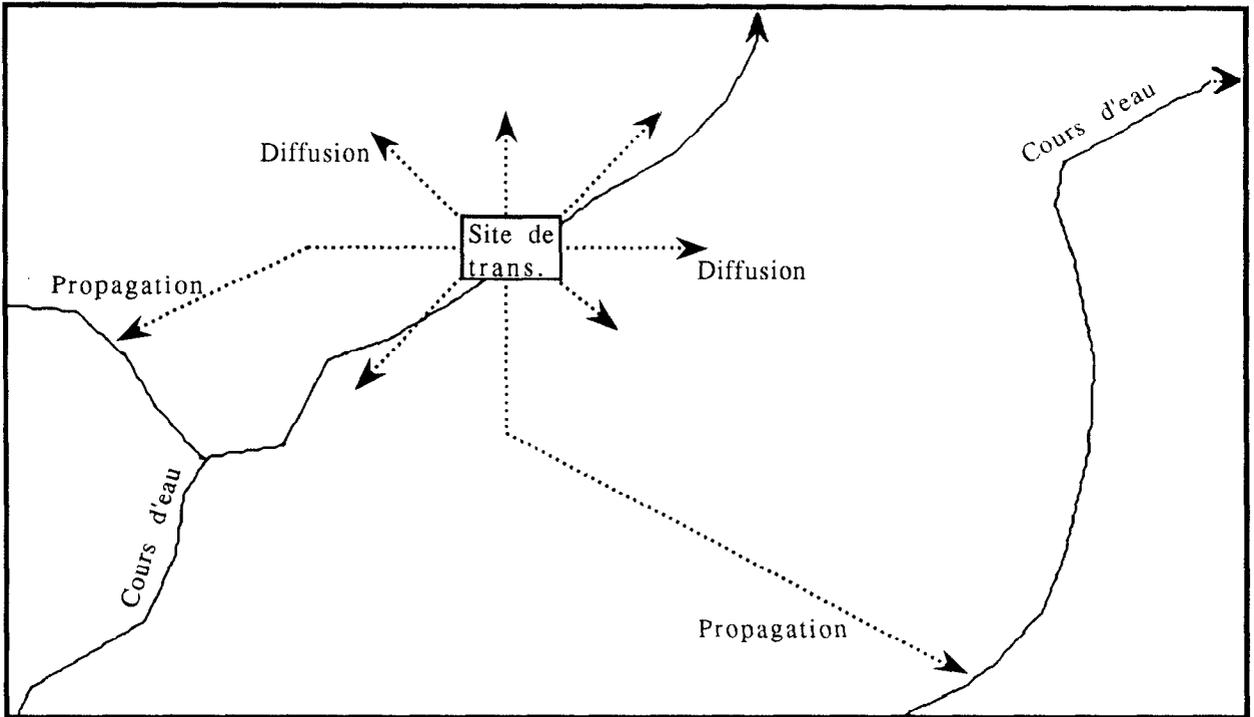


Fig. 2: Schéma de diffusion et de propagation d'un foyer de schistosomiase

La propagation renvoie à une plus grande spatialisation du phénomène. La dissémination du parasite se fait désormais par bonds. Elle conduit à une situation de métastases de la maladie dans un espace.

- L'approche méthodologique théorique

Un choix est à faire entre deux approches. Nous pouvons nous orienter sur la voie systémique. RACINE et al. (1973) comparent le système à un damier: les pions sont les éléments et les couleurs (noir et blanc) des attributs¹. Dans la géographie des schistosomiasés, les éléments ou objets sont les groupements humains ayant pour attributs l'âge, le sexe, les types d'activités, la maladie-même... Il apparaît une interliaison dans le système, cela dans une structuration donnée. La voie systémique peut s'appliquer dans le cas de notre étude.

¹- Voir aussi DURAND (D.), 1987 - *La systémique*. Q. S. J., n° 1795, PUF, 128 p.

Nous optons cependant pour une démarche sectorielle, parce que les pratiques impliquent différemment l'homme dans les distributions des schistosomiasés. Et puis, elles ne sont pas toutes lisibles au même niveau d'échelle. C'est en somme une étude thématique qui s'opère d'abord pour mettre en lumière le rôle de l'homme dans le développement de la maladie: utilisation de l'eau et transmission, déplacements humains et diffusion...

Dans un second temps, il convient de porter un regard global sur l'ensemble des pratiques dans l'optique d'une définition du concept de foyer. Si l'espace potentiel du foyer se définit par la présence possible du mollusque, l'espace géographique se réfère à l'homme hôte du parasite qui, par des pratiques sociales et spatiales, le crée.

1-2- La structuration de l'espace pour la lecture des pratiques

"L'analyse de tout espace géographique, de tout élément intervenant dans sa composition, de toute combinaison de processus agissant dans et sur l'espace ne devient intelligible que si elle se fait à l'intérieur d'un système d'échelles de grandeur" (DOLLFUS, 1973, p. 21).

A quelle échelle lire telle ou telle pratique, l'échelle devant être entendue comme un complexe multivarié de dimensions spatiales et temporelles? La structuration de ce complexe espace et temps interpelle le facteur social.

- Deux niveaux d'espace indispensables
à l'observation de l'utilisation de l'eau.

Pour les schistosomiasés, la transmission s'opère au site du contact homme/eau. Le site de contact homme/eau est l'unité spatiale "irréductible" pour la lecture de l'utilisation de l'eau. C'est le premier ni-

veau ou ordre de grandeur spatiale pour notre étude. Il a quelques unités de mètres carrés de dimension.

Il peut exister plusieurs sites de contacts homme/eau pour un même village. Cela amène à considérer tout le terroir où se dispersent les points d'eau fréquentés. Il apparaît donc deux niveaux spatiaux indispensables à l'analyse de la transmission.

Les villages dans lesquels nous observons l'utilisation de l'eau sont Botongouiné et Gueupleu chez les Yacouba, ainsi que N'Guessanpokoukro chez les Baoulé. Les deux premiers villages sont implantés sur les berges d'une rivière torrentielle. Le troisième est localisé près d'un lac artificiel.

- Plusieurs niveaux d'espace
pour le suivi des déplacements humains.

Il faut voir en premier lieu la circulation du parasite entre les points d'eau et le village. Cela s'opère à l'échelle du terroir où les mobilités humaines qui justifient cette circulation du parasite sont animées par la vie sociale et agricole.

Mais les mobilités humaines sortent aussi du terroir pour établir un réseau inter-villageois. Elles sont commandées par le genre de vie, ou la vie de relation sociale (GALLAIS, 1967, 1984). Elles se tissent dans un espace vécu. On se rencontre dans les mêmes lieux pour de simples visites, des discussions ou pour le bain; on y défèque ou urine. C'est pourquoi il faut voir en second lieu la région dans laquelle se développe le réseau inter-villageois assurant la diffusion du parasite. Les régions retenues sont celles du Centre où se trouve N'Guessanpokoukro et de l'Ouest qui compte les villages de Botongouiné et de Gueupleu.

Les déplacements nouent des liens inter-régionaux. Ils relèvent du fait migratoire. Dans ce cas, ils provoquent la propagation du parasite. Ainsi le foyer de N'Guessanpokoukro se propagerait du centre au sud de la Côte d'Ivoire, puisque sa population comme celle d'autres villages baoulé migre en zone forestière pour créer des plantations

de café et de cacao (CHAUVEAU, 1979; LESOURD, 1982,). Ici, la petite échelle nationale est à prendre en compte pour le suivi des déplacements humains. Et elle reste encore insuffisante quand parmi la population en déplacement, des éléments viennent d'autres pays voisins.

Il convient de préciser que seuls le terroir et la région se prêtent à une lecture commune des deux pratiques retenues.

- Les niveaux d'échelle temporelle

Le temps se conçoit selon deux catégories: le temps linéaire et le temps cyclique (GALLAIS, 1984). Ces deux catégories permettent d'analyser différentes réalités de la vie humaine. La première se réfère à l'heure, au jour, à l'année. Elle s'apparente à un écoulement infini de durée. C'est l'histoire qui s'est défilée avec des repères proches ou lointains dans le passé. Son intérêt réside dans l'explication de la vie de relation entre les villages.

Les activités humaines s'inscrivent dans le cycle de temps rond dont la période est souvent variable selon les pratiques considérées: quotidienne par exemple pour l'utilisation de l'eau et les déplacements ou saisonnière pour les activités agricoles.

1-3- Les variables d'analyse

- Les variables attachées à l'utilisation de l'eau

Rappelons que nous voulons expliquer la transmission par l'analyse de la pratique sociale qu'est l'utilisation de l'eau. Mais comment allons-nous procéder?

- En identifiant les diverses formes d'utilisation de l'eau. Elles entraînent des niveaux différentiels d'immersion du corps, donc des risques différentiels de la transmission.

- En mesurant les durées de présence dans l'eau des populations.

Les activités demandant plus de 10 minutes d'exercice sont dangereuses. 10 minutes représentent le temps nécessaire pour la pénétration de la cercaire à travers la peau humaine.

- En comptant enfin les fréquentations de l'eau par l'homme.

La fréquentation et la durée sont des valeurs quantitatives. Les formes d'utilisation de l'eau (ou activités) sont qualitatives. Ces trois variables s'additionnent pour indiquer le degré d'implication de l'homme dans sa propre infestation.

Les responsabilités des variables sont vérifiées par les taux d'endémicité de la maladie au sein des communautés villageoises. L'endémicité étant, dans un espace géographique de la maladie, la signature épidémiologique de l'ensemble des pratiques ci-dessus énoncées.

Nous associons plus ou moins étroitement d'autres variables aux trois premières. Ce sont:

- les lieux de défécation. La population qui dépose les selles dans la rivière ou près des berges, assure la pollution ou la contamination de l'eau par le parasite responsable de la schistosomiase intestinale.

- Les niveaux d'endémicité des schistosomiasés au sein de la population. A l'instar de TROTOBAS et al. (1977), nous avons choisi de parler d'hyperendémicité quand le taux des parasités est supérieur à 66,66%, de mésoendémicité entre 66,66% et 33,33% et enfin d'hypoendémicité en-dessous de 33,33%.

- La distance entre l'habitat humain et les collections d'eau fréquentées. Elle module les fréquentations.

- Les variables attachées aux déplacements humains

Trois variables paraissent essentielles dans l'analyse de la diffusion et la propagation de la maladie:

- les distances parcourues;
- les périodes annuelles des déplacements;
- les axes des déplacements.

Les distances parcourues dans l'espace peuvent être classées selon trois échelles de mouvements humains: la première s'identifie au

terroir, la deuxième à la région, enfin la dernière va au-delà de la région.

Certaines périodes de l'année sont particulièrement animées par la vie de relations sociales, les activités agricoles (le calendrier agricole) ou économiques. Elles font intervenir le temps rond.

Les déplacements qui se relaient dans l'espace ont pour conséquence la diffusion de la maladie. Ils peuvent suivre des axes ou des orientations. Ils entraînent de ce fait la propagation de la maladie entre un lieu infesté et d'autres à infester.

L'occupation du sol ramenée simplement aux distributions spatiales des sites de contact homme/eau et des champs de culture est une autre variable permettant l'analyse de la mobilité humaine à l'échelle du terroir.

Tabl. 3: Matrice du cadre conceptuel de la recherche

Pratiques humaines	Justification du choix	Echelles spatiales d'analyse	Variables d'analyse
Utilisation de l'eau	la transmission	- site de contact homme/eau; - terroir villageois.	- formes d'utilisation de l'eau ou activités dans l'eau; - durées de présence humaine dans l'eau; - fréquentations humaines de l'eau. autres variables : - lieux de défécation; - niveaux d'endémicité; - distances habitat-point d'eau;
Déplacements humains	la circulation du parasite: - diffusion; - propagation.	- terroir; - région; - échelle nationale.	- distances parcourues; - périodes; - axes. autre variable : occupation du sol.

Cela dit, les variables se succèdent ou s'additionnent, se découvrent à une échelle spatiale ou temporelle donnée et disparaissent à une autre. Un problème à signaler a été le choix pour l'étude des variables les plus pertinentes dans une gamme aussi variée de possibilités. Le tableau 3 résume le cadre conceptuel de la recherche.

2- La collecte des données

2-1- Une absence relative de travaux géographiques sur les schistosomiasés

Les applications de la géographie à l'étude des schistosomiasés sont rares. Nous avons les travaux du C.E.G.E.T. effectués sur le plateau du Centre-Nord du Burkina Faso. Les résultats ont fait l'objet d'une thèse (VILLENAVE, 1983) et d'articles tels ceux de LE BRAS et al. (1982), DOUMENGE et al. (1983). La thèse traite de l'espace physique et humain de l'endémie bilharzienne sans toutefois porter l'accent sur une quantification suffisante des variables, ni sur la notion géographique de foyer.

En Côte d'Ivoire, un programme de recherche relatif aux mouvements de population, transmission et contrôle de trois endémies dont les schistosomiasés, est exécuté par l'I.G.T. et ceci dans le Sud-Ouest du pays (ANIKPO, SAWADOGO et al., 1990).

Nous devons à nouveau à DOUMENGE et al. (1987) *l'Atlas mondial des schistosomiasés* où l'on retrouve des cartes de présentation des localités infestées par la maladie dans chaque pays. Il y a par ailleurs les écrits théoriques de REMY (1984, 1985a, 1985b) sur les responsabilités du milieu et de l'homme dans l'épidémiologie des bilharzioses.

A Madagascar, signalons les articles de AMAT-ROZE (1978) et PETIT et al. (1982) publiés à la suite de recherches sur le milieu physique et les schistosomiasés.

Les publications des parasitologistes, des malacologistes, des médecins sont par contre nombreuses sur les schistosomiasés. Pour la Côte d'Ivoire, les auteurs les plus cités sont ROUX (1972, 1974), NOZAIS (1975, 1980), SELLIN (1974, 1977, 1981, 1982, 1983...). Grâce au programme "schisto." du C.E.M.V. pour lequel nous avons fait le suivi de contact homme/eau, deux études épidémiologiques sont faites. L'une traite de la schistosomiasé urinaire à N'Guessanpokoukro (N'GORAN, 1987, 1990) et l'autre de la variante intestinale à Gueupleu et à Botongouiné (YAPI, 1988, 1990). Notre approche géographique de la maladie dans ces localités complète ces travaux dans le cadre de l'étude pluridisciplinaire de l'endémie.

Nous ne saurions passer sous silence les travaux de GAUD (1955, 1958) à propos des bilharziosés et des facteurs géographiques, parce qu'il est médecin. Il démontre cependant le jeu de la densité humaine ou de la pratique religieuse par exemple dans le développement de la maladie.

Nous nous trouvons au demeurant face à un manque de documentation propre à la géographie des schistosomiasés.

Notre façon de procéder se réfère à l'ouvrage de GOUROU (1973): *Pour une géographie humaine* et aux orientations de la géographie et santé exposées par PICHERAL (1983). Les actuelles expériences de terrain de HERVOUET (1979, 1985, 1987...) éclairent nos réflexions.

2-2- Des enquêtes par observation

L'observation est indirecte quand un questionnaire établit des relations entre les interlocuteurs. Dans sa forme directe, il n'existe pas de communication entre les deux parties.

L'observateur est un participant ou un non-participant à la recherche. Des exemples respectifs sont le chercheur lui-même et le simple enquêteur villageois (WHITE, 1981). Pour le géographe, la

nécessité de se fondre à la collectivité humaine s'impose. Le non-participant aide à collecter l'information.

- Le suivi de l'utilisation de l'eau.

Le problème de l'utilisation de l'eau et la transmission des schistosomiasés a fait l'objet d'un séminaire d'épidémiologistes à S^{te} Lucie, aux Antilles (Anonyme, 1979). Le document qui sanctionne ce séminaire expose surtout la méthode d'approche du contact homme/eau. Nous en avons largement tenu compte.

Un enquêteur, un non-participant à la recherche, connaissant nommément les villageois, surveille le site de contact homme/eau. Il remplit un questionnaire (Annexe IV). C'est l'observation directe.

L'objet d'observation est l'homme dont l'utilisation de l'eau favorise ou non la transmission. Quelle est l'importance des variables fréquentation, forme et durée d'utilisation de l'eau dans la transmission de la maladie?

Le suivi du contact homme/eau est délicat pour les difficultés suivantes. Il s'avère souvent impossible pour l'enquêteur de remplir le questionnaire dans son intégralité sans confusion. Non pas que les informations à cocher dans la fiche soient nombreuses, mais parce qu'il faut à des moments donnés les considérer à la fois. Cela arrive quand on se trouve face à une pression humaine élevée sur le site de surveillance. Aussi, avons nous finalement dû abandonner la colonne "heure de départ" de la fiche. Il a fallu prolonger l'enquête dans le but de mettre désormais l'accent sur la durée de contact homme/eau.

Si ce biais a pu être ainsi rectifié, il n'en est pas de même pour les arrivées à l'eau de populations allochtones et dont nous ne connaissons ni les noms, ni les âges, encore moins les origines. L'information demeure donc incomplète à leur sujet.

Une autre difficulté est la question d'éthique qui gêne l'enquêteur. Ce dernier observe parfois les villageois dans leur intimité; ceux-là

qui viennent à l'eau pour un bain ou pour déposer les selles.

Pour que les résultats ne soient pas influencés par ce problème pas plus que par le précédent, nous ne retenons que les enquêtes faites après six mois d'essai de terrain. L'enquêteur a pris l'habitude de son travail.

Comment a-t-on défini l'échantillon des sites de contact homme/eau? Par une observation indirecte. Après avoir repéré toutes les collections d'eau dans les terroirs des villages étudiés, un questionnaire adressé à chaque ménagère a permis de retenir les sites potentiellement fréquentés. Il faut signaler que les questions se rapportent aux sources d'approvisionnement en eau domestique et aux lieux de bain des membres de la famille. La ménagère est censée connaître les habitudes des siens sur le plan de l'hygiène. Tous les sites surveillés ne contiennent pas de mollusques (Annexe III).

- Le suivi des déplacements humains

Une interview rétrospective a été conduite pour la mesure des variables attachées aux déplacements humains. Les interviewés sont pris suivant un choix raisonné de façon à équilibrer les effectifs des âges et des sexes. Un échantillon de 50 personnes est soumis à l'enquête dans chaque village.

L'importance de cette enquête réside dans la détermination des aires de diffusion potentielles et des axes de propagation des foyers schistosomiens. Il faut pour ce faire, quantifier les mouvements de ceux qui se déplacent et entrent éventuellement en contact avec les eaux de surface dans leur sillage.

Le questionnaire comprend deux parties. La première s'intéresse à la mobilité quotidienne de la population dans le terroir durant les sept jours précédant l'enquête (Annexe VII).

La seconde suit l'individu dans la région, c'est-à-dire qu'elle s'attache à la vie de relation de celui-ci qui se répète de façon cyclique entre les villages. Elle remonte aux deux derniers mois (Annexe VIII).

Comme on le constate, le temps est associé étroitement à l'espace dans ces questionnaires. Mais la mémoire ne retient pas les faits quotidiens pour longtemps. Nous estimons qu'au-delà d'une semaine, il devient difficile au paysan de se rappeler des lieux fréquentés quotidiennement à l'échelle du terroir.

3- Le traitement des données.

Que ferons-nous des données recueillies? En d'autres termes, à quels traitements les soumettre pour démontrer notre hypothèse?

3-1- La catégorisation de la population du village pour l'étude des pratiques

La population est répartie en quatre catégories en fonction des variables socio-démographiques sexe et âge: garçons (0-14 ans), filles (0-14 ans), hommes (15 ans et plus), femmes (15 ans et plus). On justifie cette répartition par le fait que les populations jeune et adulte ou celles de sexe féminin et masculin ont des activités différentes dans l'eau et partant, des prévalences différentes. Il est reconnu qu'en ce qui concerne les schistosomiasés, les enfants constituent la population à risque.

3-2- Le traitement cartographique

La carte est un outil de perception, spécifique au géographe. Elle transcrit l'information, la rend visuelle. GOUROU (1972), précise dans une réflexion à propos de la carte et le raisonnement géographique, que celle-ci est un moyen de départ pour la recherche en géographie, un outil méthodologique de lecture du paysage et de recherche d'explica-

tion par la comparaison.

DOUMENGE (1983) s'est préoccupé des "*Intérêts et limites d'une cartographie des schistosomiasés humaines dans le monde*". Il pose le problème de la représentation spatiale des foyers de la maladie.

Que voulons-nous transcrire? Les espaces géographiques des foyers schistosomiens de Botongouiné, Gueupleu et N'Guessanpokoukro, soit précisément leurs lieux de transmission à l'échelle du terroir, les espaces de diffusion et les axes de propagation. L'outil cartographique servira à appréhender les configurations spatiales des foyers de l'Ouest et du Centre du pays.

3-3- L'analyse statistique

L'observation indirecte ou directe a permis d'accumuler des données. Pour une approche du jeu de l'être humain dans la dynamique des schistosomiasés, le langage mathématique s'avère évident. Mais n'en étant pas un spécialiste, nous traitons les chiffres avec prudence quand bien même nous avons de grand moyen (l'ordinateur) pour les analyser. Du reste, DOLLFUS (1973) note à propos de la comparaison qu'on cherche à établir entre la recherche qualitative et la recherche quantitative ce qui suit:

"Il n'y a qu'une seule et même recherche qui peut être affinée par des analyses qui ne sont pas quantifiables mais dont certains résultats peuvent être exposés clairement grâce à une formulation chiffrée, d'où l'utilité de l'outillage mathématique" (DOLLFUS, 1973, p. 9).

Nous ferons recours au test de comparaison X^2 qui est le rapport entre l'effectif observé A moins l'effectif calculé B au carré sur l'effectif calculé. $X^2 = \frac{(A - B)^2}{B}$ (Groupe CHADULE, 1974; N'GORAN, 1977, p. 59).

3-4- La comparaison géographique des foyers de schistosomiasés.

L'analyse géographique est soutenue par une approche comparative des foyers schistosomiens du Centre et de l'Ouest. Il s'agit précisément de rechercher les similitudes et les disparités entre les foyers au niveau de la transmission, de la diffusion et de la propagation. Cette méthode nous semble appropriée pour rendre compte de la structuration des espaces géographiques des schistosomiasés en vue de permettre la définition d'une stratégie de lutte efficace.

Elle nous a conduit à rechercher dans la première partie de l'analyse les causes de distributions spatiales des points d'eau, puis dans la deuxième partie à identifier les sites de contacts homme/eau et les activités humaines responsables de la transmission. Enfin, nous analysons dans la troisième partie la mobilité humaine, facteur de la diffusion et de la propagation de la maladie.

Dans les villages faisant l'objet de l'étude, les prévalences schistosomiennes atteignent l'hyperendémicité pour certaines tranches d'âge. A Botongouiné, la situation est même hyperendémique pour l'ensemble du village tous sexes et tous âges confondus: 69,6% (soit 423 cas sur 608 examinés).

Tous sexes confondus dans ce village (fig. 3a), seuls les enfants de 0 à 4 ans restent dans l'hypoendémicité (31,7%). Tous âges confondus, la population masculine accuse 72,1% de cas contre 67,7% pour la population féminine. Mais la différence entre les deux sexes n'est pas statistiquement significative ($X^2 = 0,24$; ddl = 1).

Chez les sujets de sexe masculin (fig. 3b), les taux maxima sont notés de 10 à 14 ans (89,7%) et de 15 à 19 ans (82,4%). Toutes les tranches d'âge sauf les 0-4 ans restent toujours dans l'hyperendémicité. Au sein de la population féminine, les taux maxima montent à 81,1%, 92,1%, 95,2% respectivement pour les 5-9 ans, 10-14 ans et 15-19 ans. Les autres tranches d'âges sont dans la mésoendémicité.

On note enfin qu'à Botongouiné, les prévalences montrent une hyperendémicité pour chacune des quatre catégories de population: hommes (74,54%), garçons (67,72%), femmes (62,87%), filles (74,58%). Il n'existe pas de différence statistiquement significative ($X^2 = 2,93$; ddl = 3).

Dans le village de Gueupleu, la prévalence pour l'ensemble de la population se situe dans la mésoendémicité: 59,6% (202/339). Chez les hommes on compte 53% de cas contre 64,6% chez les femmes ($X^2 = 2,56$; ddl = 1).

La schistosomiase intestinale infeste 81,3%, 73,3% et 73,1% des individus respectivement de 10 à 14 ans, 15 à 19 ans et 20 à 29 ans, sans distinction de sexe (fig. 4a). En considérant maintenant le sexe, les tranches d'âge à hyperendémicité observées ci-dessus restent les mêmes chez la population masculine (fig. 4b). Au niveau de la population féminine, il faut compter en plus les individus de 5 à 9 ans, 30 à 49 ans.

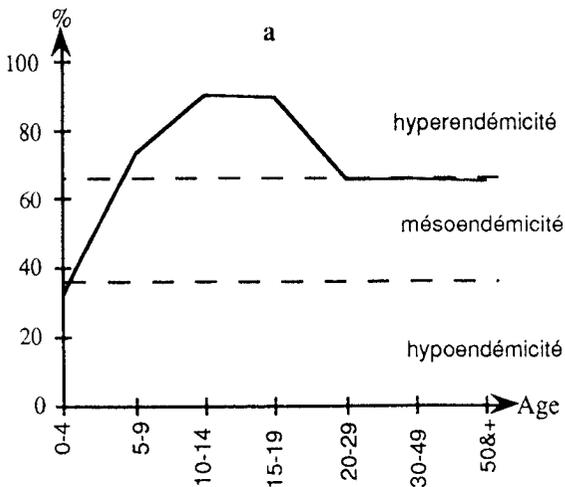
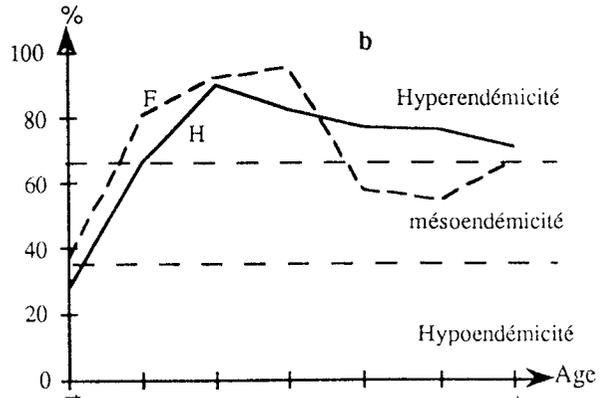


Fig. 3: Prévalences à Botonguiné;



a: en fonction de l'âge;
b: en fonction de l'âge et du sexe

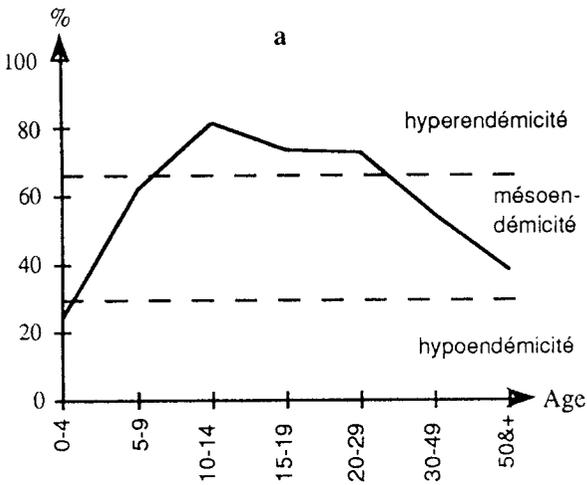
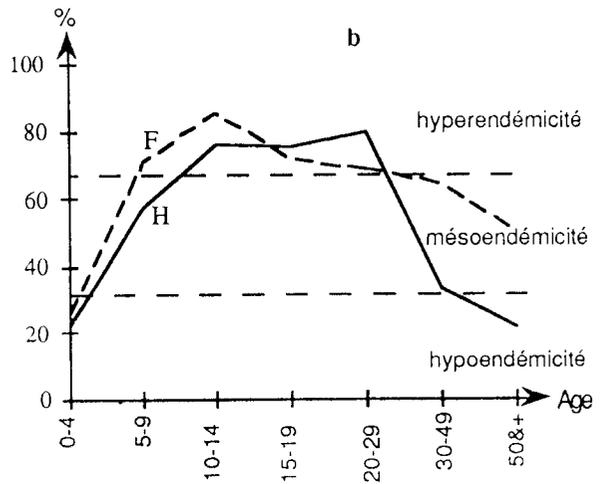


Fig. 4: Prévalences à Gueupleu;



a: en fonction de l'âge;
b: en fonction de l'âge et du sexe

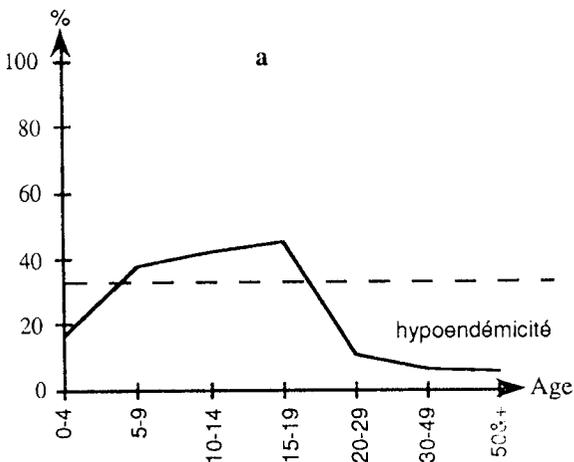
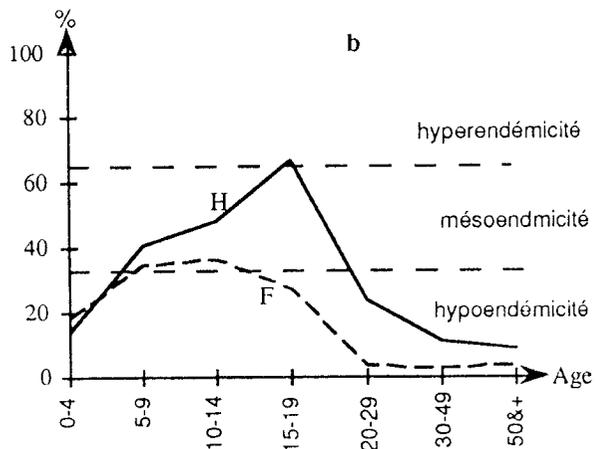


Fig. 5: Prévalences à N'Guessanpokoukro;



a: en fonction de l'âge;
b: en fonction de l'âge et du sexe

Une seule des quatre catégories de population vit une situation d'hyperendémicité à Gueupleu ainsi que le montrent les données suivantes: hommes (45,28%), garçons (59,80%), femmes (62,35%), filles (66,67%). Il existe une différence statistiquement significative.

Il ressort de cette analyse que dans les deux villages de l'Ouest de la Côte d'Ivoire,

- la schistosomiase intestinale affecte tout individu sans distinction d'âge ni de sexe.

- De part et d'autre, il n'existe pas de différence significative entre les taux de parasitémie des deux populations masculine et féminine.

- La différence de prévalence entre les quatre catégories de population est seulement significative à Gueupleu.

A N'Guessanpokoukro, la prévalence globale de la schistosomiase vésicale est hypoendémique: 26,4% (115/435). Elle atteint juste la mésoendémicité chez la population masculine (33,3%) et reste en-dessous pour la population féminine (20,7%). On ne note pas cependant une différence significative entre les deux sexes ($X^2 = 1,24$; ddl = 1).

Tous sexes confondus (fig. 5a), les taux deviennent mésoendémiques pour les tranches d'âges 5- 9 ans (37,5%), 10-14 ans (42,2%), et 15-19 ans (45,0%). La population masculine présente des taux supérieurs à ceux de la population féminine, cela à toutes les tranches d'âge sauf au niveau des enfants de 0-5 ans (fig. 5b).

La différence est très significative entre les catégories de population: hommes (21,21%), garçons (42,62%), femmes (5,88%), filles (31,85%); ($X^2 = 29,50$ pour ddl = 3). Il apparaît par ailleurs que les enfants sont plus affectés que les adultes.

Dans les villages d'Assamoikro (35,2%) et de Kouamékro (23,5%) voisins de N'Guessanpokoukro, la situation est au pire mésoendémique.

La schistosomiase intestinale sévit ainsi plus dans les localités étudiées à l'Ouest du pays contrairement à la schistosomiase vésicale plus présente au Centre où les jeunes sont plus parasités que les adultes.

Les différenciations sanitaires au sein d'une même communauté villageoise, d'une localité à une autre ou encore d'une région à une autre sont commandées par des comportements sociaux et spatiaux des populations.

Comment se présentent les espaces auxquels appartiennent les villages que nous étudions? Quels facteurs physiques et humains concourent à la mise en place des foyers schistosomiens? On se propose de rechercher les réponses à ces questions aux échelles régionales de l'Ouest et du Centre (Ch. I), puis aux échelles locales des villages (Ch. II).

CH I

FACTEURS DE DISTRIBUTIONS SPATIALES ET TEMPORELLES DES POINTS D'EAU

Dans l'épidémiologie des schistosomiasés, on s'intéresse généralement aux sites de transmission des schistosomiasés ainsi qu'aux populations humaines infestées. Les questions soulevées à l'échelle locale pour la compréhension du mécanisme de transmission imposent un recul dans l'espace et dans le temps. Ainsi en est-il de la recherche des facteurs déterminant la distribution des points d'eau de surface sans lesquels on ne parlerait pas de schistosomiasés.

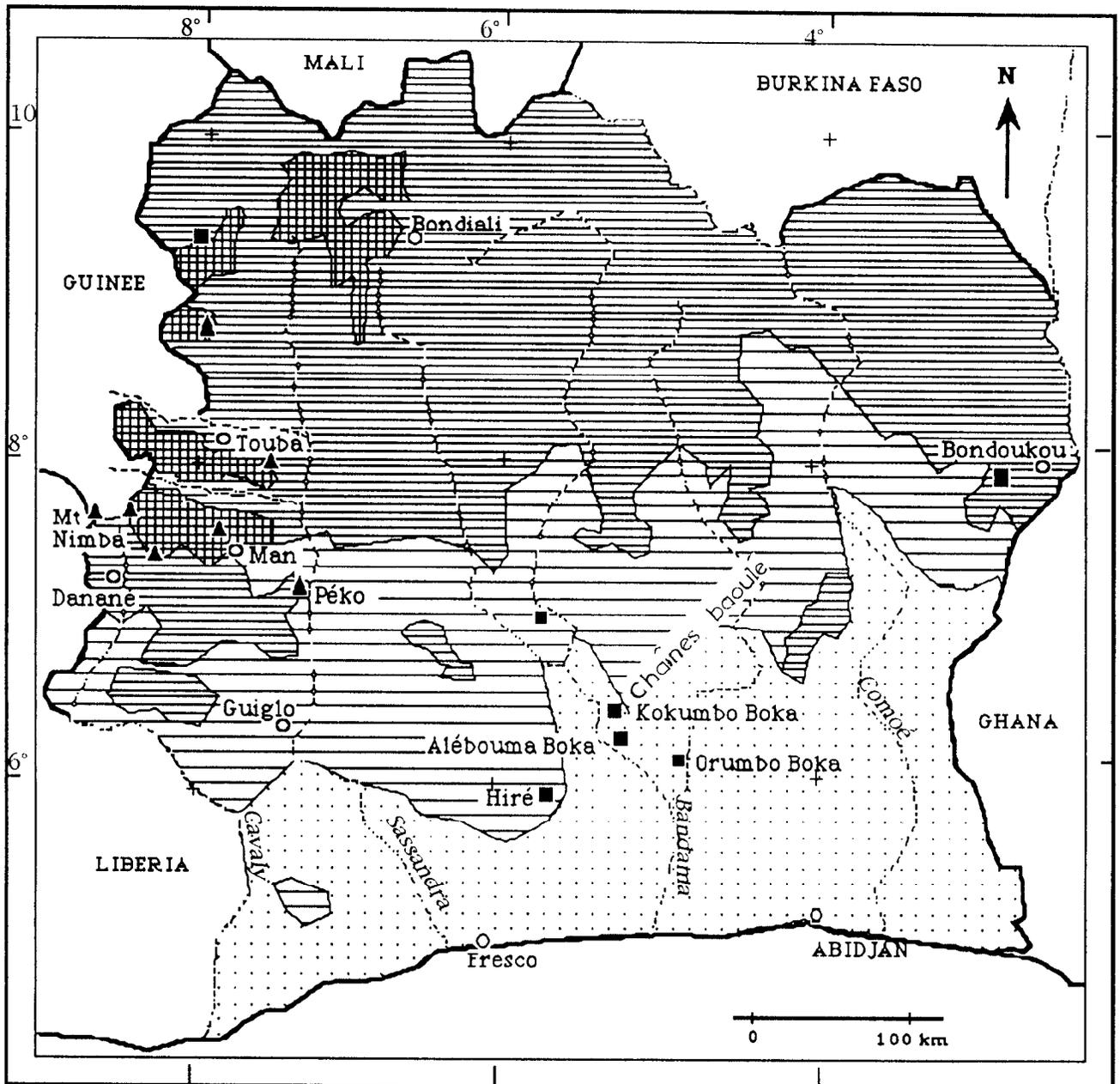
L'analyse de ces facteurs s'effectue dans un contexte de présentation géographique des régions ouest et centre auxquelles appartiennent les villages de Botongouiné et de Gueupleu pour la première, et de N'Guessanpokoukro pour la seconde. Il ne s'agit pas d'établir une géographie du paysage, mais de décrire les éléments intervenant principalement dans la distribution des points d'eau à l'échelle de la région: relief, pluviométrie, densité humaine.

1- Dans la région de l'Ouest

1-1- Un relief montagneux entraînant des pluies abondantes

Botongouiné et Gueupleu sont deux villages situés dans une zone accidentée. Un bastion montagneux s'élève en effet sur les marges ouest de la Côte d'Ivoire dans les limites d'un quadrilatère déterminé par Touba, la vallée du Sassandra et Danané (carte 4). C'est le prolongement

de la dorsale guinéenne. Ce bastion se dresse au-dessus du panorama des plateaux centraux et des plaines méridionales occupant le reste du pays.



Carte 4: RELIEF DE LA CÔTE D'IVOIRE
(d'après Atlas de la Côte d'Ivoire, 1979 et ROUGERIE, 1982)

- | | | | |
|---|-------------------|---|-------------|
|  | Massif montagneux |  | Mont |
|  | Plateaux |  | Butte |
|  | Plaine |  | Cours d'eau |
| | |  | Ville |

Les altitudes moyennes varient entre 600 et 1000 mètres. Quelques sommets surpassent l'isohypse 1200 mètres. On distingue trois compartiments (AVENARD et al., 1971; ROUGERIE, 1982):

- celui de Touba, où de hautes buttes, le plus souvent tabulaires, s'élèvent à plus de 800 mètres voire 1000 mètres.

- Le deuxième compartiment est la région de Man ayant des sommets à plus de 1000 mètres également tels le Mont Tonkoui (1293 mètres) et le Mont Momi (1302 mètres). Entre les massifs, des vallées se sont profondément creusées jusqu'au niveau altitudinal 350 mètres.

- Il y a enfin le Mont Nimba, le troisième compartiment, qui avec 1753 mètres, se singularise sur les frontières ivoiro-libéro-guinéennes. Les versants retombent d'un jet de 1000 mètres sur les piedmonts.

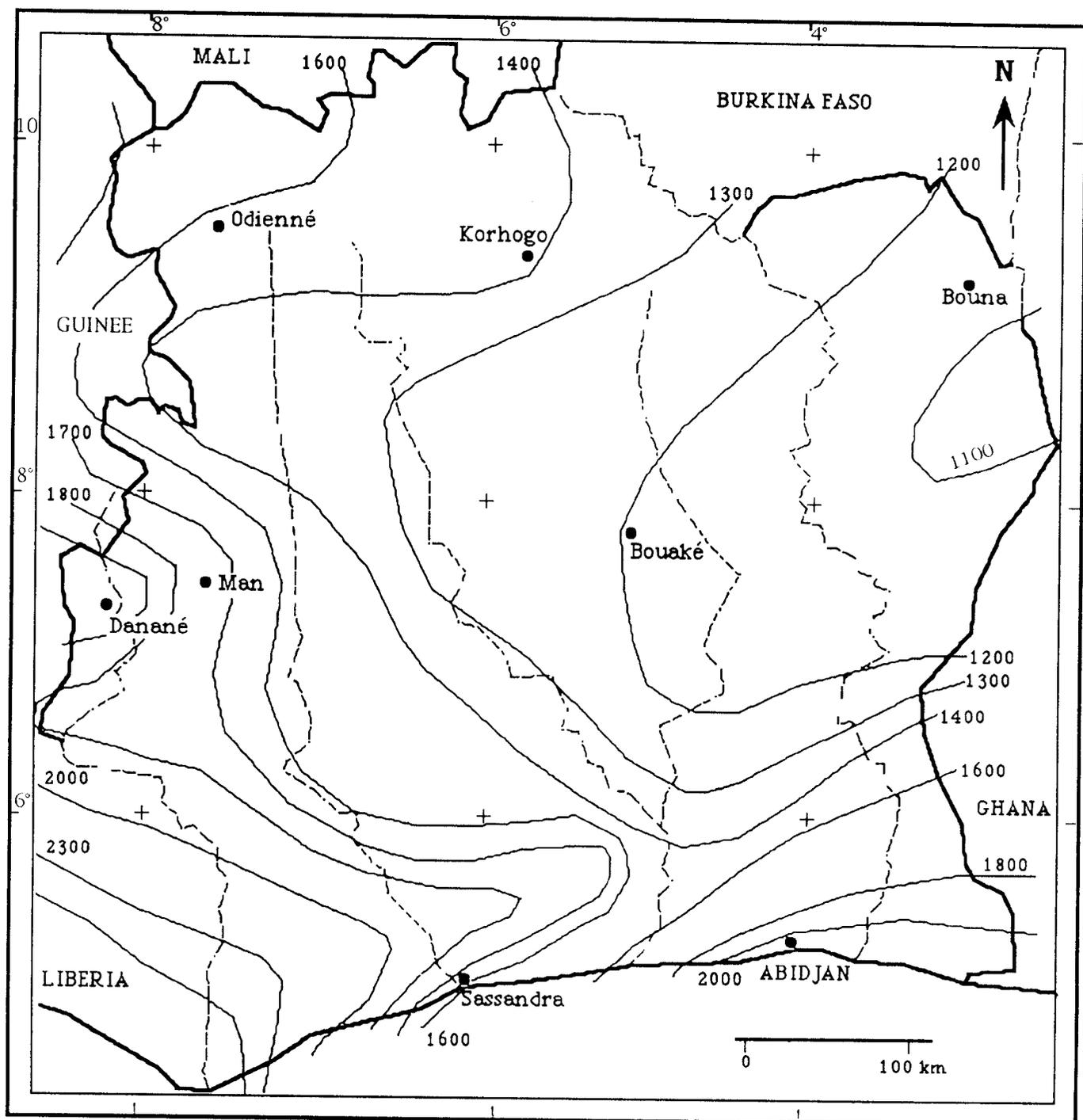
Le bastion montagneux fait de l'Ouest de la Côte d'Ivoire une région abondamment arrosée pour sa latitude. D'une manière générale, le climat y est caractérisé par deux saisons: l'une pluvieuse, l'autre sèche. La saison pluvieuse dure de mars à octobre avec des pluies intenses en juillet-août-septembre. La région présente un régime pluviométrique unimodal. Les hauteurs d'eau par an sont situées entre 1700 et 1800 millimètres, exceptionnellement 2000 millimètres. De telles hauteurs pluviométriques sont seulement rencontrées sur le littoral de la Côte d'Ivoire (carte 5).

La courbe ombrothermique de Man (aéroport) établie à partir des données pluviométriques mensuelles recueillies sur 10 ans (1977-1986), permet de distinguer dans l'année les deux saisons (fig. 6).

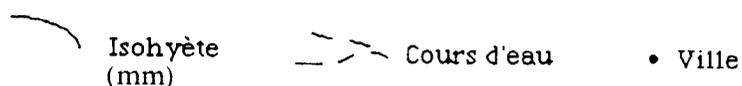
Les quantités de précipitations varient d'une année à une autre (fig. 7). On note le maximum d'eau en 1977 avec 1912 millimètres et le minimum en 1983 avec 1244 millimètres. La hauteur d'eau moyenne sur les 10 ans est de 1600 millimètres. Décembre et janvier ne sont pas toujours secs tout comme juillet, août et septembre ne sont pas toujours les plus arrosés.

La courbe mensuelle des températures présente deux modes peu prononcés (fig. 6); l'un en février, mars, avril et mai; l'autre en septembre, octobre et novembre. Les mois de juillet et août puis décembre et janvier connaissent les basses températures de l'année. La tempéra-

ture moyenne inter-annuelle (entre 1977 et 1986) est constante: autour de 24,6 °C. L'amplitude thermique moyenne calculée pour la même période reste faible: 3 °C.



Carte 5: ISOHYETES ANNUELLES DE LA PLUVIOMETRIE DE COTE D'IVOIRE
(d'après Atlas de Côte d'Ivoire, 1979 et ROUGERIE, 1982)



Les données pluviométriques recueillies à Danané à une centaine de kilomètres à l'ouest de Man, en 1988, 1989 et 1990, indiquent que les mois de juillet, août et septembre, mais surtout septembre restent les plus arrosés dans l'année. Les hauteurs d'eau annuelles y dépassent 1900 millimètres¹.

Sur le plan agricole, les variations pluviométriques inter-annuelles ne sont pas un problème pouvant être la cause de disette. Par contre, les plantations de café y sont sensibles.

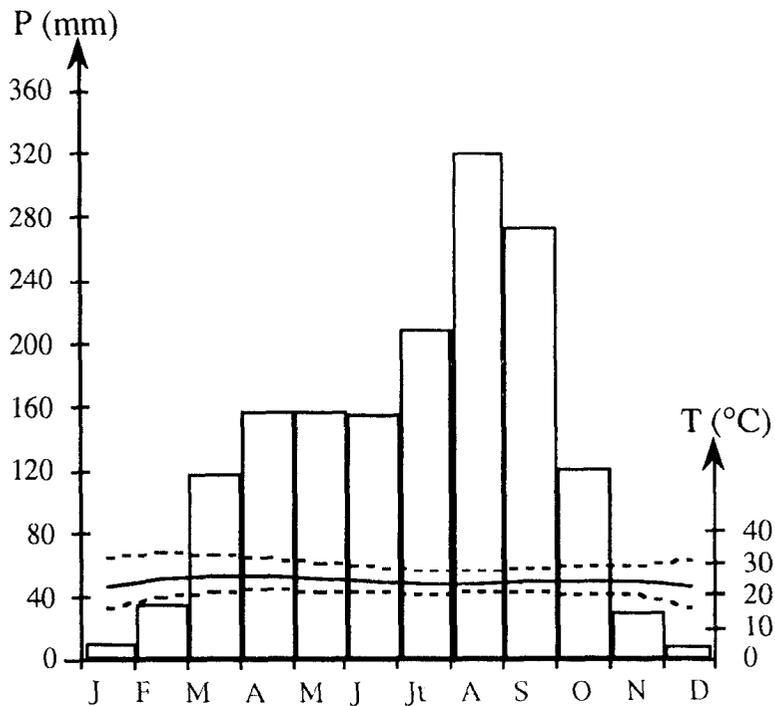


Fig.6: Courbe ombrothermique moyenne de Man
Aéroport (1977-1986)

¹- Source des données à Danané: S.A.T.M.A.C.I.

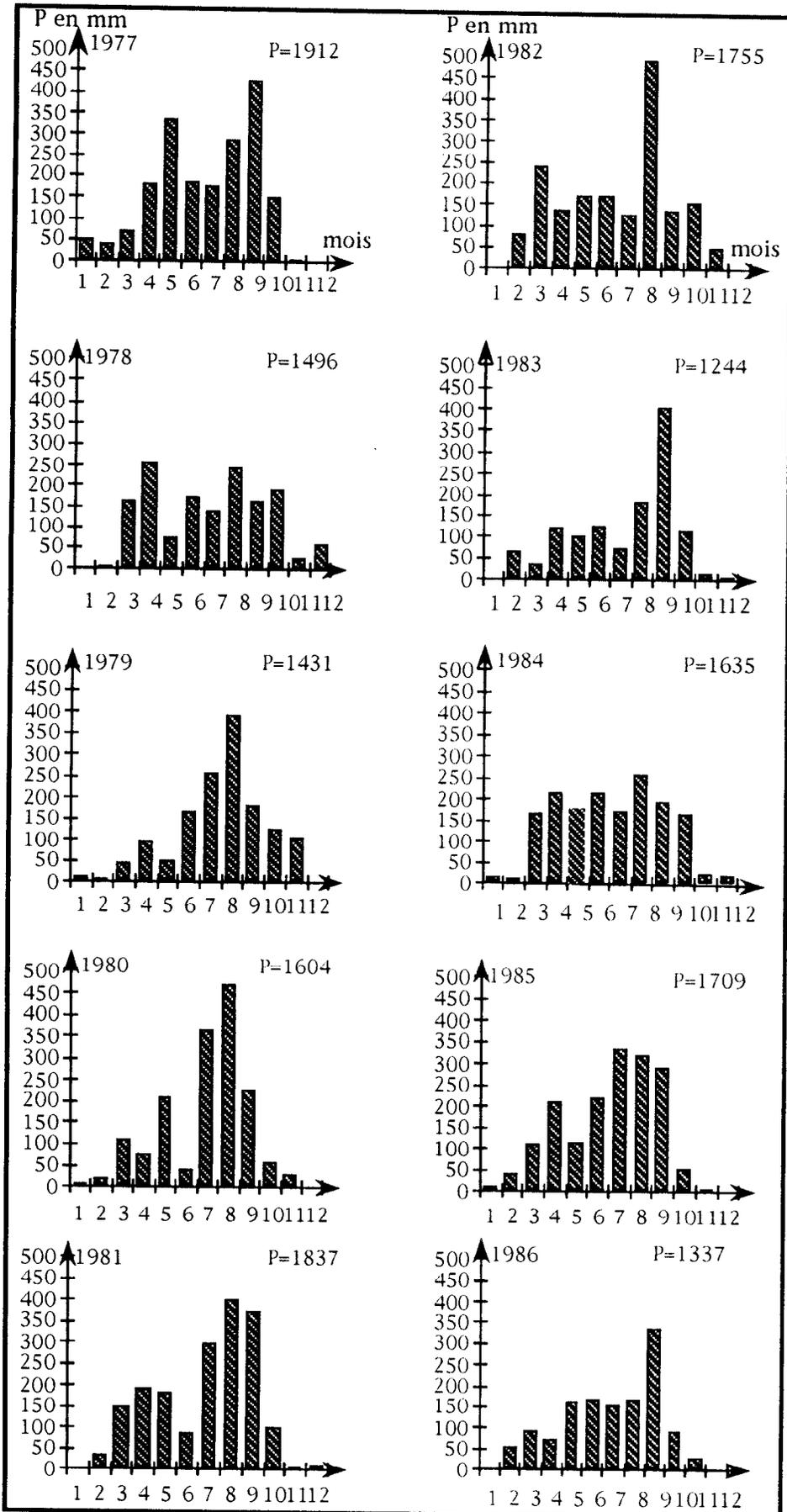


Fig. 7: Hauteurs mensuelles moyennes des précipitations à Man (1977-1986)

Relief et pluviométrie se conjuguent pour créer des collections d'eau nombreuses dans l'espace et permanentes dans le temps. Si les fortes pentes des montagnes sont causes d'écoulement rapide des eaux, les pluies abondantes alimentent toujours les réservoirs d'eau aux sommets des massifs. Les sources jaillissent nombreuses aux piedmonts. A l'Ouest de la Côte d'Ivoire, les points d'eau semblent présents partout dans l'espace. Ce qui renvoie à un contact possible important entre les populations et la maladie sous réserve que les eaux soient infestées.

La rivière *Koh* qui arrose la ville de Man, ainsi que les rivières *Keubleu* (ou *Ketoué*) et *N'Zoh* ont des profils en long très irréguliers (carte 7, p. 60). De nombreuses portions d'eau calmes ou biefs succèdent à des rapides, voire des chutes. Les vallées des rivières connaissant constamment le phénomène d'encaissement, sont souvent encombrées de galets granitiques.

Les cours d'eau reçoivent de l'eau en toutes saisons. Ils ont un régime irrégulier et torrentiel. En août, septembre et octobre, les berges sont inondées fréquemment par de fortes crues. Ces inondations modifient l'utilisation que font les hommes de l'eau. Ce n'est que vers la fin de la saison sèche que l'étiage devient sensible au fond des rivières. Les vasques d'eau calmes se multiplient. Les cascades, éléments touristiques particuliers de la région de Man ne coulent plus qu'en minces filets. Les eaux de surface diminuent en volume, mais ne tarissent pas généralement.

La saison sèche n'est donc pas un facteur climatique qui modifie la distribution spatiale des points d'eau. Toutefois, dans les milieux infestés par la schistosomiase, la baisse de niveau des eaux entraîne une concentration des populations de mollusques et éventuellement des larves de schistosomiasis (YAPI, 1988).

Le relief accidenté de l'Ouest et la forte pluviométrie qui en résulte sont des facteurs physiques de mise en place de nombreux points d'eau naturels dans l'espace et dans le temps. Ils rendent l'espace épidémiologiquement dangereux, cela en l'absence de lacs créés par l'homme. En effet, l'Ouest n'a pas bénéficié d'une politique d'aménage-

ments hydro-agricoles ou hydro-électriques comme le Centre, le Sud-Ouest, l'Est, ou le Nord du pays¹.

1-2- La région de l'Ouest connaît l'une des plus fortes densités humaines du pays

Une étude monographique de l'Ouest de la Côte d'Ivoire fut conduite par le ministère du plan (ALLUSSON, 1963). C'est de cette étude synthétisée en quatre tomes et des derniers recensements démographiques (1975 et 1987), que nous tirons l'essentiel de nos notes pour présenter l'évolution de la densité humaine à l'échelle de la région de Man. Nous prenons en compte le facteur densité parce ce qu'il traduit la pression humaine sur l'espace et partant sur les collections d'eau.

En 1940, la Préfecture de Man comptait 258 500 habitants sur 30 313 km². La densité humaine était faible (8,50 habitants au km²). A l'époque, Man regroupait les départements actuels de Man, Danané, Guiglo et Biankouma, dans un espace allant du Sassandra à la frontière ouest du pays. Les Yacouba occupaient précisément Man, Danané et une partie de Biankouma.

En 1963, l'extrapolation des résultats d'une enquête démographique donnait à la Préfecture de Man 430 000 habitants plus 25 000 habitants pour la ville de Man. La densité rurale était de 14,20 habitants au km².

Les Yacouba eux-mêmes étaient évalués à 219 000 habitants sur 28% de la surface préfectorale. La densité humaine pour cette population devenait alors 38,83 habitants au km².

1- Les 6èmes Journées Géographiques de Côte d'Ivoire qui ont eu lieu à Man en 1990 ont souligné le retard économique considérable de l'Ouest: une région à faible diversité des activités économiques parce que mise en marge des politiques d'innovation. Les facteurs d'explication sont l'insuffisance de prise en compte des spécificités de la région et les contraintes physiques (relief accidenté, pluies abondantes) qui y rendent l'accès difficile.

Au recensement de 1975, les Yacouba totalisaient 347 000 habitants soit 6,6% de la population totale du pays (MARGERAT, 1981-1982).

Selon le recensement de 1987, la population du Département actuel de Man est répartie dans 312 villages comptant 367 234 personnes. La densité est de 52,2 habitants au km², ce qui équivaut à plus d'une fois et demie la densité actuelle de toute la Côte d'Ivoire (33,52).

Précisons que dans le Département de Man, les Yacouba occupent les Sous-Préfectures de Man, Logoualé, Sangouiné, lesquelles comptent 142 villages peuplés de 109 616 habitants (sans les populations urbaines de Man et de Logoualé). La densité rurale est de 61,58 habitants au km², soit près de deux fois celle de la Côte d'Ivoire et 4,24 fois plus que la densité rurale de la Préfecture de Man des indépendances (toutes populations confondues).

Nous avons pu établir la carte 6 qui permet d'observer la situation de la densité humaine rurale¹ donnée par l'évolution du peuplement dans le Département de Man. Il apparaît une hétérogénéité manifeste de la distribution de la population dans l'espace. Quatre noyaux de forte densités se distinguent:

- le premier est situé dans l'Ouest du Département, précisément au sud de Sangouiné. Il présente une courbe d'isodensité maximale de 180 habitants au km².

- Le deuxième est observé au Centre-Nord entre les villes de Man et Facobly. L'occupation de l'espace y atteint 140 habitants au km².

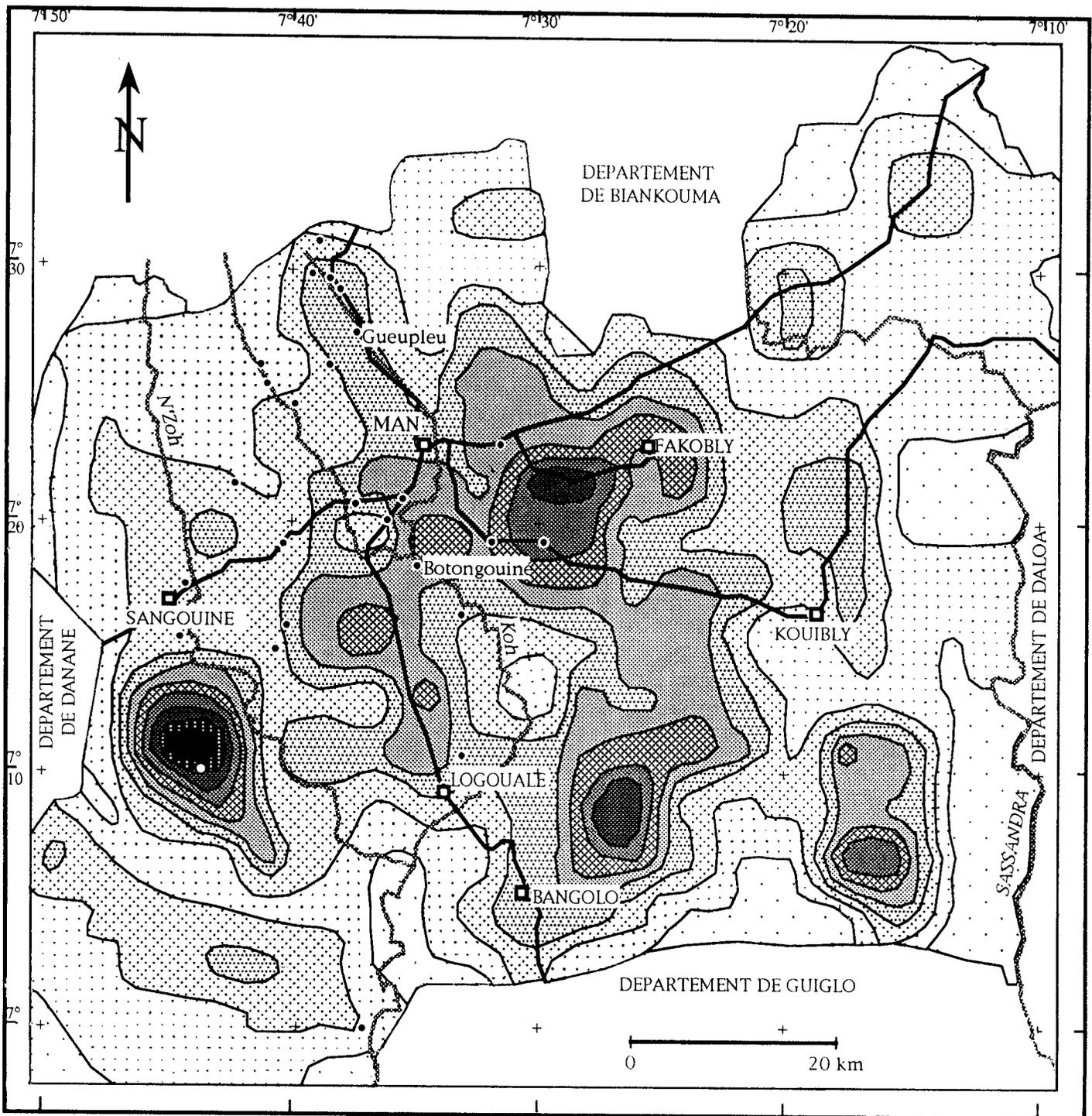
- Le noyau suivant apparaît au sud du Département près de Bangolo. Il est de même importance que le précédent.

- On note enfin le quatrième noyau isolé dans le Sud-Est. L'occupation de l'espace y est au plus 120 habitants au km².

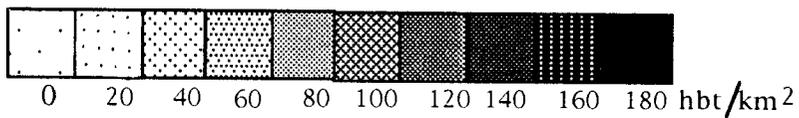
La forte densité remarquée à l'ouest du Département s'est développée chez les Yacouba. Celle du Sud-Est est donnée par les Wobé, tandis que les deux autres se dessinent au contact des populations

¹- La carte, qui utilise les données du Recensement Général de la Population de 1987 (Direction de la Statistique Nationale, 1988), emprunte pour le calcul de la densité, la méthodologie utilisée par Atlas Côte d'Ivoire (1979).

yacouba et wobé. Les plages de faible densité humaine figurent à la périphérie du Département. Une de ces plages est cependant observée au centre.



Carte 6 : DENSITE DE LA POPULATION RURALE DU DEPARTEMENT DE MAN, 1987



- Village prospecté (schistosomiasse intestinale)
- Chef lieu de Sous-Préfecture
- ~~~~~ Cours d'eau
- Route principale

La carte ne présente pas de forte densité humaine le long des rivières particulièrement. De même, la densité reste moins importante au nord du Département où le relief est très marqué.

Le constat est donc l'évolution rapide du peuplement dans la région de Man ainsi que l'indique la progression de la densité humaine depuis les années 1940; si bien qu'en 1975, la densité du Département de Man comme celles de Bouaké et de Korhogo dépassaient 50 habitants au km² (Atlas de Côte d'Ivoire, 1979). A l'échelle nationale, seule la région d'Abidjan était plus peuplée

On retient que la densité humaine forte à l'Ouest est un facteur épidémiologiquement dangereux parce que la pression humaine s'exerce sur l'ensemble de l'espace déjà riche en points d'eau. Il importe d'ajouter que la région ne compte pas de grands ouvrages hydrauliques, mais la population aménage ou crée de petits points d'eau tels les étangs piscicoles. On en compte deux en moyenne par village¹. Le contact homme/ eau devient étroit.

L'évolution de la densité humaine trouve son explication dans l'histoire du peuplement de la région. Ce peuplement est même devenu, à une étape de son déroulement, un facteur occasionnant la mise en place des schistosomiasés.

Les Yacouba ou Dan ne sont pas originaires de la région de Man. Ils descendent des Mandé en suivant deux voies d'infiltration, l'une à partir de Touba jusqu'à Man, l'autre par le Mont Nimba à l'ouest jusqu'à Danané. Les premiers immigrants ont créé leurs villages aux sommets des reliefs afin de préserver leur sécurité, car les guerres entre clans étaient fréquentes avant la pacification française (ALLUSSON, *op. cit.*).

Le contact des missions militaires françaises avec la région date de septembre 1898 à Guéoulé précisément, avec la capture de SAMORY. La véritable pénétration des Français eut lieu plus tard à partir de 1905. Les colonnes militaires suivent les chemins de migration Mandé. Ils

¹- Information acquise en 1988 auprès du Directeur Régional des Eaux et Forêts de l'Ouest de la Côte d'Ivoire.

créent le premier poste militaire à Danané en avril 1906 et le suivant à Man en juillet 1908. En 1911, la liaison entre Man, Danané et Séguéla est faite. Ces localités deviennent des points d'appui militaire pour la pacification du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire.

La pacification est une technique d'encadrement du pouvoir colonial. Elle s'accompagne d'une nouvelle structuration de l'espace et de la société en vue d'instituer un état de paix. Ainsi les chefs traditionnels perdent leur autorité. Les guerres entre les clans cessent. Les clôtures d'épines autour des concessions disparaissent. La hiérarchie traditionnelle tombe. Il s'opère désormais un peuplement "libéral" de la région.

La pacification génère des initiatives d'entreprise sur le plan agricole et par la suite le phénomène migratoire. Les Dioula Malinké profitent les premiers de la protection des Français pour s'installer dans les principaux postes et développer le commerce de la cola. Ils créent plus tard des plantations de café le long des voies de communication à l'image des planteurs colons. L'immigration concerne après l'indépendance du pays, des nationalités étrangères telles les Guinéens, les Maliens et les Burkinabè qui y arrivent pour la caféiculture. Dans la région-même enfin, on note les mouvements internes et intenses des Yacouba depuis l'arrivée des Français, à la recherche de terres à mettre en valeur. On descend des monts refuges vers les vallées.

Les déplacements humains des sommets des montagnes vers les plaines et les vallées¹, ont rapproché les populations des collections d'eau. Le village de Botongouiné en est un exemple type: avant d'occuper son site actuel sur la berge du *Koh*, le village était autrefois situé sur la montagne "Botong" à une quinzaine de kilomètres en aval de la rivière, puis sur un dôme granitique se trouvant à un kilomètre à l'ouest du présent site. Le village de Gueupleu est descendu également des montagnes pour occuper avec un autre village le site actuel au bord du *Koh*.

¹- Il est vrai que la paix post-coloniale dans la région a entraîné une descente volontaire des populations des sommets des montagnes. Mais d'autres déplacements, notamment ceux qui ont eu lieu vers les axes de communication, se sont opérés sous la contrainte de l'Administration de l'époque qui recherchait ainsi un meilleur contrôle des populations.

Les cultures en plantations initiées aussi par les colons poussent les populations à une occupation plus étendue des sols et par conséquent à la rencontre des nombreux points d'eau.

2- Un relief monotone et des pluies moins abondantes au Centre qu'à l'Ouest

La morphologie des régions centre et nord de la Côte d'Ivoire, au-dessus d'une ligne allant de Guiglo à Bondoukou se caractérise par des plateaux (ROUGERIE, 1983). Ceux-ci se développent en glacis successifs du nord au sud et sont dominés à l'ouest par le relief montagneux de Man. Les isohypses ne dépassent guère 500 mètres aux frontières septentrionales. Elles retombent à 200 mètres au contact des plaines du sud. L'altitude moyenne est de 270 mètres environ aux alentours de Bouaké.

Les plateaux accusent cependant sur les marges sud et est du pays baoulé des reliefs plus ou moins isolés et marqués. Ce sont les buttes cuirassées d'Alébouma Boka, Kokumbo Boka, les Chaînes baoulé (carte 4, p. 45). Pour le reste, la subhorizontalité est de règle. Le passager attentif constate entre Bouaké et Sakassou par exemple, des pentes peu sensibles.

Au relief accidenté de l'Ouest, s'oppose la subhorizontalité du Centre qui ne rend pas le climat particulièrement pluvieux.

Le climat du Centre dit "baouléen" (AVENARD et al. 1971), est caractérisé par un régime de transition entre le climat équatorial à quatre saisons sur la moitié sud du pays et celui tropical à deux saisons sur la moitié nord. A Bouaké, les données pluviométriques mensuelles recueillies à l'Institut Des Savanes (de 1977 à 1986), indiquent une longue saison humide allant de février-mars à septembre-octobre (fig. 8). Une diminution nette des hauteurs d'eau en juin et juillet a souvent lieu comme en 1982 et 1983 (fig. 9). Mais la tendance générale est à la

saison humide unique. Le climat devient de ce fait purement tropical et partant, défavorable à la culture en plantation.

Les hauteurs d'eau annuelles entre 1977 et 1986 connaissent de fortes variations d'une année à une autre. On observe le maximum de total pluviométrique en 1980 avec 1428 millimètres d'eau et le minimum en 1983 avec 742 millimètres.

La moyenne annuelle de pluies entre 1977 et 1986 est de 1143 millimètres. Elle reste en-dessous de celle de Man (1600 millimètres) située pourtant à la même latitude que Bouaké.

Au total, les régions du Centre et de l'Ouest ont pratiquement la même durée de saison humide, mais les pluies sont moins abondantes au Centre.

En ce qui concerne les températures dans le Centre, elles baissent généralement en décembre-janvier (saison froide) et montent en février-mars (fig. 8). La moyenne de température entre 1977 à 1986 avoisine 25,42 °C (contre 24,6 °C pour l'Ouest). L'amplitude thermique moyenne est de 3,91 °C (contre 3 °C pour l'Ouest encore).

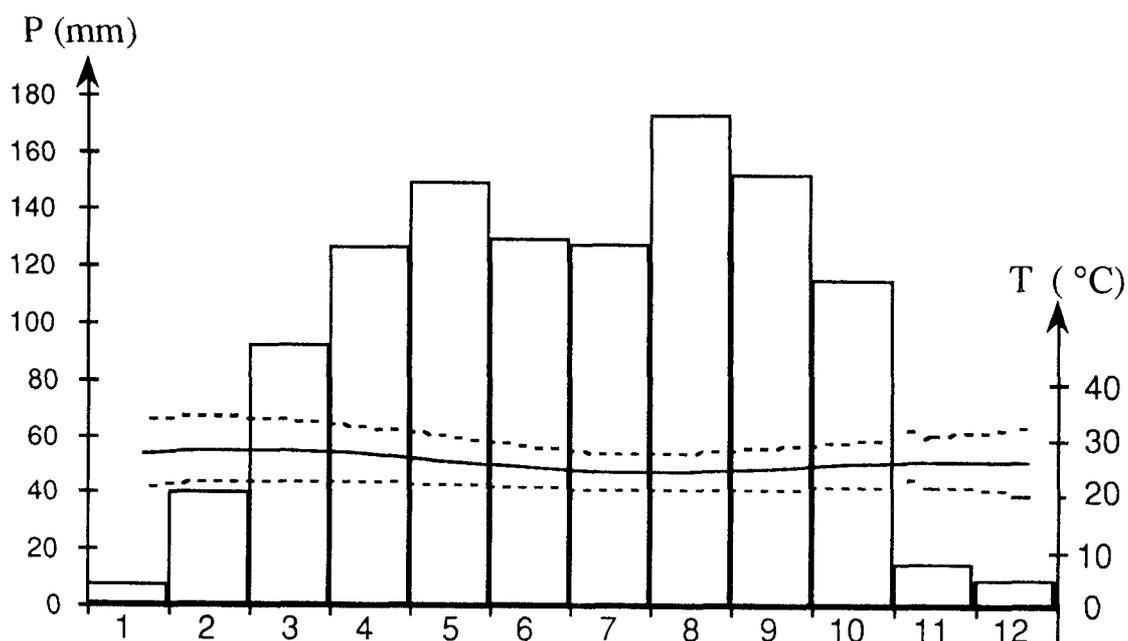


Fig. 8 : Courbe ombrothermique moyenne de Bouaké
IDESSA (1977-1986)

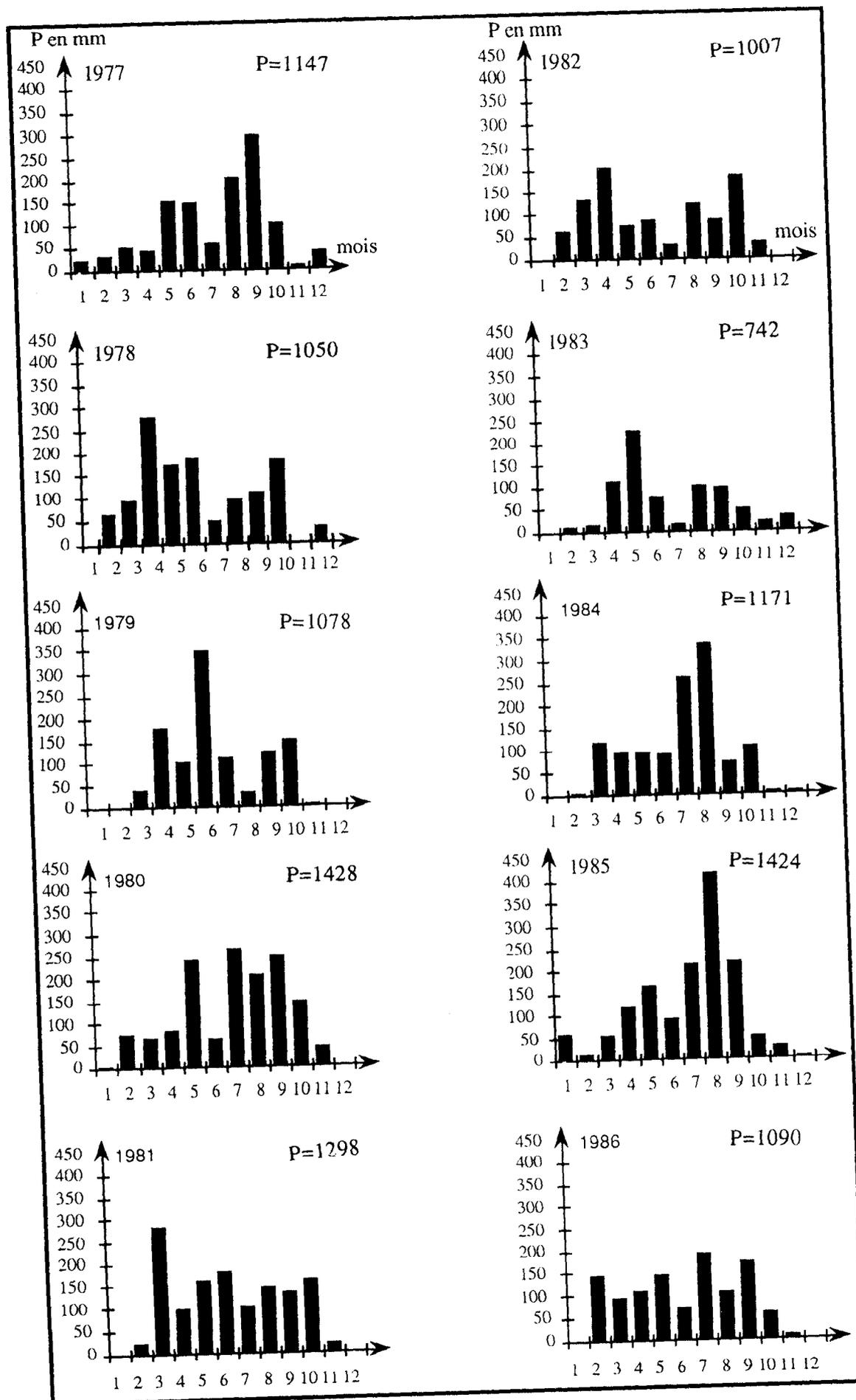
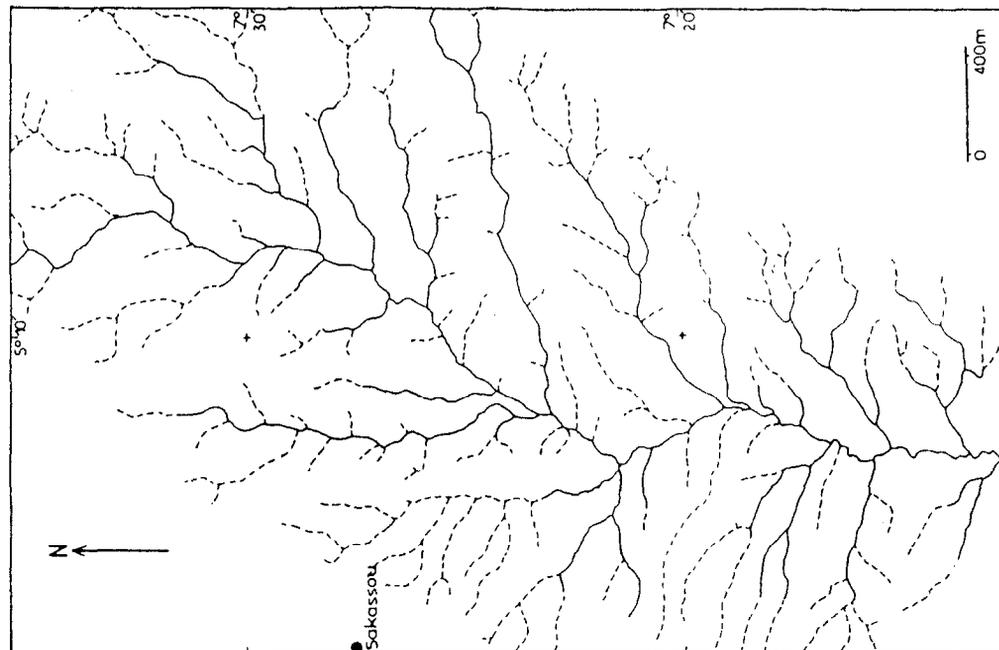


Fig. 9: Hauteurs mensuelles moyennes des précipitations à Bouaké IDESSA (1977-1986)

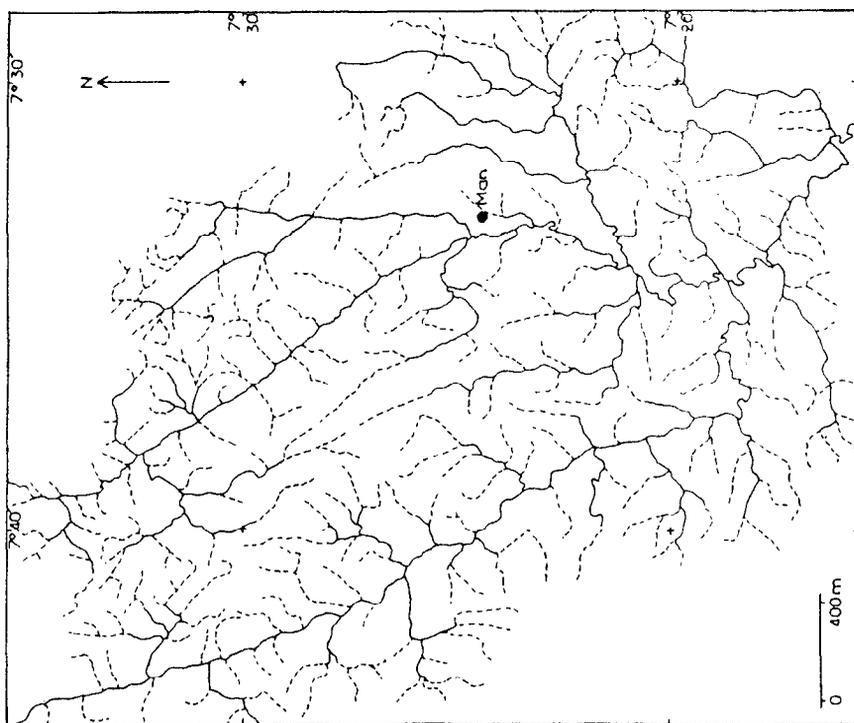
La monotonie du relief et les chutes d'eau moins importantes dans la région de Bouaké qu'à l'Ouest, justifient le peu de points d'eau de surface voire l'absence de ceux-ci autour des villages surtout en saison sèche. Au-delà des villages, c'est le réseau hydrographique même qui traduit le mieux l'effet du relief et de la pluviométrie à l'échelle de la région. Il est moins diffus et a des profils plus réguliers au Centre qu'à l'Ouest (carte 7).

Il est vrai que les plateaux, en raison de la faiblesse des pentes, autorisent un écoulement lent des eaux, voire une stagnation de celles-ci. Mais ils ne constituent pas de châteaux d'eau comme les montagnes de l'Ouest pour une alimentation permanente des sources. A cela s'ajoutent les précipitations moins importantes et un effet d'évaporation plus prononcé au Centre qu'à l'Ouest. Dès le début de la saison sèche les rivières cessent de couler, du moins autour de Bouaké selon nos observations. Les mares résiduelles formées à ce moment-là s'évaporent totalement en fin de saison sèche. Seuls les réservoirs d'eau artificiels tel le lac de N'Guessanpokoukro contiennent de l'eau durant toute l'année. Ces réservoirs d'eau nombreux autour de Bouaké (D.C.G.TX, 1985) traduisent une politique d'aménagement hydro-agricole plus prioritaire ici qu'à l'Ouest .

Sur le plan démographique, on retient que les deux régions sont comptées parmi les plus peuplées en Côte d'Ivoire. La pacification coloniale est survenue au Centre après le peuplement baoulé. Les techniques coloniales de production agricole incitant à la culture du café et du cacao ont engendré chez les Baoulé l'émigration vers la zone forestière à la recherche de terres. Le jeu particulier de la migration dans l'épidémiologie des schistosomiasis renvoie l'étude de ce phénomène démographique à la troisième partie de cette thèse.



a: Région de Man



b: Région de Bouaké

Carte 7: RESEAUX HYDROGRAPHIQUES DES REGIONS DE MAN ET DE BOUAKE

(d'après Cartes I. G. N., feuilles de Man: NB-29-XXII, 1971
et de Bouaké: NB-30-XIX, 1969)

o

o o

La particularité de l'Ouest de la Côte d'Ivoire est d'être abondamment arrosé pour sa latitude. Le relief montagneux explique cette situation dont une conséquence dans l'épidémiologie des schistosomiasés constitue la présence de points d'eau naturels nombreux dans l'espace et durables dans le temps. L'Ouest de la Côte d'Ivoire offre plus de conditions de mise en place et de multiplication de foyers schistosomiens que le Centre qui accuse un climat moins humide. On y note une variation sensible des points d'eau en nombre et en volume entre les deux saisons humide et sèche. Mais le Centre, contrairement à l'Ouest compte des réservoirs d'eau artificiels. Sans la présence du lac à N'Guessanpokoukro, la schistosomiase (urinaire) n'aurait sans doute pas atteint le niveau d'endémicité actuel. Sur le plan épidémiologique, il y a lieu de craindre une focalisation des foyers schistosomiens dans la région de Bouaké.

Les deux régions connaissent les plus fortes densités humaines du pays. Cependant si à l'Ouest l'agriculture de plantation stabilise la population autochtone, au Centre il en est autrement. Les Baoulé migrent en basse Côte d'Ivoire pour y créer les plantations. Le fait migratoire engendre avec le relief et le climat des épidémiologies différentes de la maladie entre les deux régions.

CH II

LES VILLAGES D'ETUDE ET LEUR ENVIRONNEMENT AQUATIQUE¹

Il s'agit ici de présenter les villages servant de cadre à la recherche. Les structures démographiques, les infrastructures socio-économiques et les points d'eau fréquentés sont des données de base nécessaires à l'analyse des pratiques humaines intervenant dans la transmission, la diffusion et la propagation des schistosomiasés.

1- Les structures démographiques: une prédominance des moins de 15 ans

1-1- Dans les villages de l'Ouest

Le tableau 4 présente respectivement les répartitions des 740 et 428 habitants résidants de Botongouiné et de Gueupleu par sexe et par tranche d'âges. Les pyramides des figures 10 et 11 sont les expressions graphiques du tableau.

Chacune des pyramides épouse grossièrement le profil d'un "chapeau haut de forme". Les bases particulièrement étalées sont en plus marquées par des excroissances au niveau des tranches d'âges 5-9 ans ou 10-14 ans. Des ruptures notoires de pente surviennent sur les flancs, entre les jeunes d'au plus 14 ans et les autres personnes de 15 ans au moins. Du côté des hommes, il se dessine pour les deux pyramides un creux chez les sujets de 15 à 19 ans.

¹- Ce Chapitre reprend nos rapports de présentations de milieu faits au compte du "Programme schistosomiasé" du C.E.M.V. (HERVOUET, OUEDRAOGO et al., 1988; OUEDRAOGO, HERVOUET et al., 1988).

A Botongouiné, les enfants de moins de 15 ans représentent près de la moitié de la population du village (46,49%). Les adultes de 15 à 49 ans que nous considérons comme économiquement productifs représentent 43,65% de l'effectif du village et les personnes de plus de 49 ans, 9,86%. Un adulte productif a en moyenne 1,29 personne jeune ou vieille à sa charge¹.

Le sex-ratio est équilibré pour l'ensemble de la population ($X^2 = 0,22$; ddl = 1), tout comme chez la population de moins de 15 ans ($X^2 = 1,48$; ddl = 1), ou encore chez les adultes de 15 ans et plus ($X^2 = 0,25$; ddl = 1).

Les garçons à Botongouiné représentent la moitié (49,6%) des sujets de sexe masculin et les filles 43,21% des sujets de sexe féminin.

Tabl.4: Répartition des populations résidentes de Botongouiné et de Gueupleu par sexe et par tranche d'âge

Villages	Agés Sexes	0-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-39	40-49	50 & +	T
Boton- gouiné	hommes	61	73	54	18	50	48	34	41	379
	femmes	55	59	42	31	62	50	30	32	361
	T	116	132	96	49	112	98	64	73	740
	%	15,68	17,84	12,97	6,12	15,13	13,24	8,65	9,87	100
Gueu- pleu	hommes	35	47	49	6	22	18	14	21	212
	femmes	40	43	32	12	22	22	24	21	216
	T	75	90	81	18	44	40	38	42	428
	%	17,51	21,03	18,92	4,20	10,28	9,35	8,88	9,80	100

¹- Selon la F.A.O., citée par VILLENAVE (1983), en zone de Sahel au Burkina Faso, un actif agricole nourrissait 2,5 personnes en moyenne en 1970 et devrait avoir à nourrir 5 en 1990.

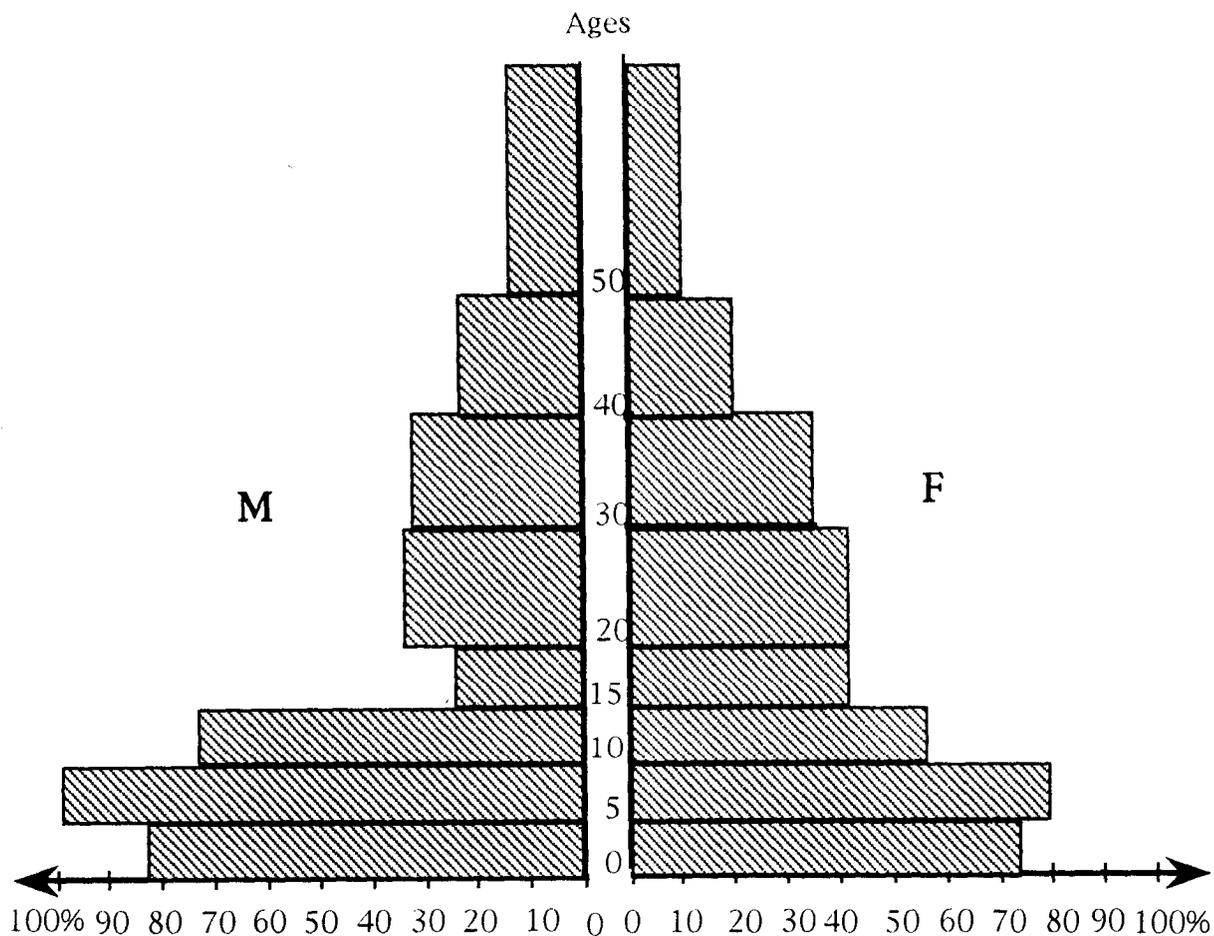


Fig. 10: Pyramide de la poplation de Botongouiné (n=740)

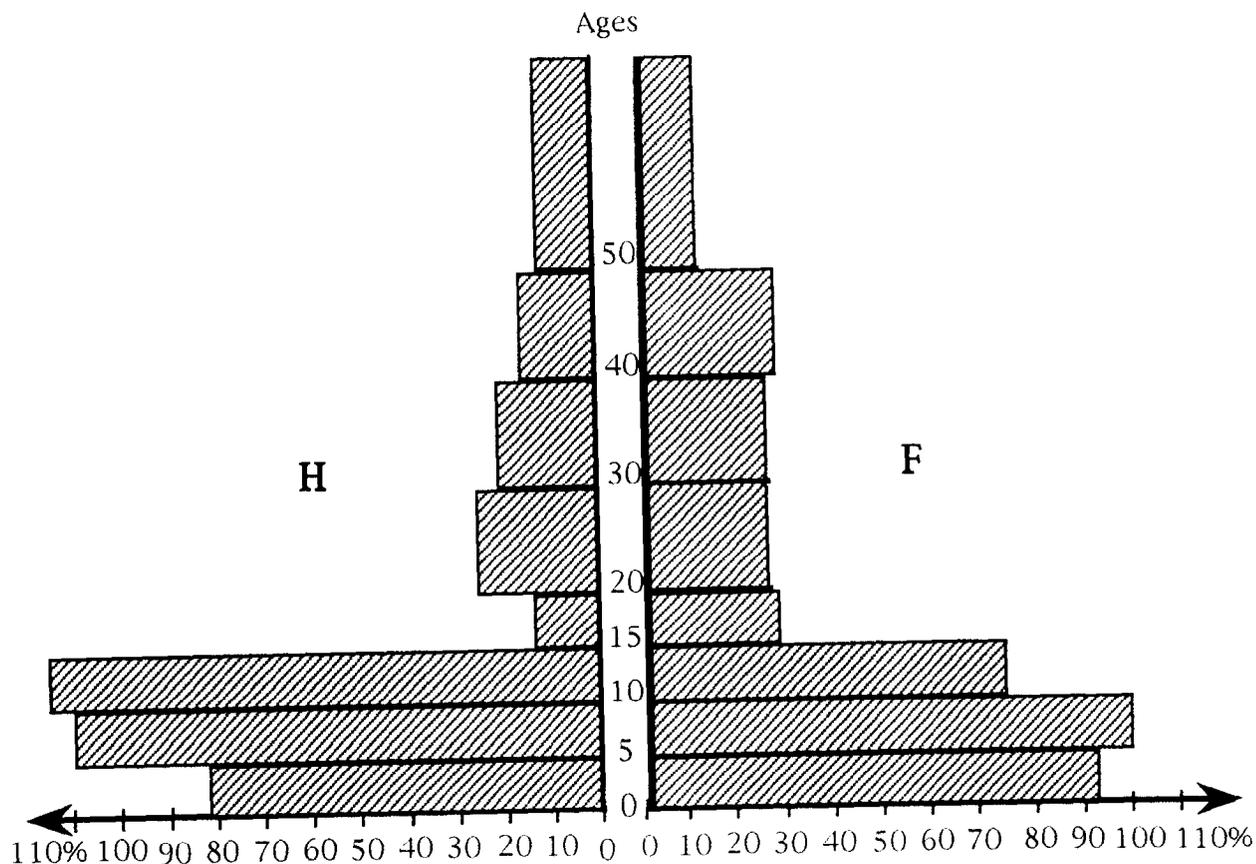


Fig. 11: Pyramide de la population de Gueupleu (n=428)

Dans le village de Gueupleu, les jeunes de moins de 15 ans représentent 57,48% de la population. Les adultes de moins de 50 ans ne totalisent que 37,7%.

Il apparaît une différence des charges à supporter par les adultes entre les deux villages. Les charges sont plus importantes à Gueupleu: un adulte, quel que soit son sexe doit produire pour deux jeunes ou vieux en plus de lui-même.

A Gueupleu le sex-ratio présente des différences non significatives aussi bien pour toute la population sans distinction d'âges ($X^2=0,02$; ddl=1) que pour les enfants ($X^2 = 0,52$; ddl = 1) et les adultes ($X^2 = 1,10$; ddl =1).

Les sujets de sexe masculin se répartissent entre 61,7% pour les moins de 15 ans, 28,3% pour les 15-49 ans et 10% pour les plus de 49 ans. Du côté de la population féminine, on obtient respectivement 53,3%, 37% et 9,7%.

Il n'existe pas de différence statistiquement significative entre les sexes dans les deux villages. Et les jeunes de 0 à 14 ans sont toujours aussi, sinon plus nombreux que les adultes. Cette dernière situation est traduite par les bases élargies des pyramides. A Gueupleu, la proportion des enfants de moins de 15 ans est beaucoup plus importante qu'à Botongouiné. La situation reste telle si on considère séparément les sexes. Il faut préciser encore qu'à Gueupleu, les déséquilibres de rapports entre les tranches d'âges apparaissent plus manifestes au sein de la population masculine qu'au sein de la population féminine.

Les structures démographiques sont plus ou moins affectées par le fait migratoire. Les écoles sont responsables des fortes proportions des jeunes. Les élèves se rapprochent des écoles en allant loger chez des tuteurs à Botongouiné et à Gueupleu. Ensuite, comme partout ailleurs en Côte d'Ivoire et dans les pays sous-développés, les adolescents et jeunes adultes "déscolarisés" ont tendance à migrer vers les grandes villes. Il s'ensuit la faible représentativité de ces populations dans les villages.

Contrairement à ce qui se passe en zone forestière, l'émigration des autochtones après les études primaires n'est pas compensée par une

forte immigration de populations employées à la production agricole. A Botongouiné, les allochtones représentent 15,5% des villageois (115/740). 35 étrangers appartiennent à des familles arrivées dans le village il y a plus de cinq ans. Ces familles possèdent toutes des plantations. 52 individus sont des manœuvres agricoles venus seuls ou en famille il y a 5 ans au plus. Les 28 autres immigrants constituent les instituteurs et leurs parents. L'ensemble de la population immigrante de nationalité non ivoirienne est composé de Guinéens et de Burkinabè.

A Gueupleu, les immigrants sont beaucoup moins nombreux qu'à Botongouiné. Il s'agit du reste de fonctionnaires qui, avec les membres de leurs familles totalisent 7,7% de la population du village. Quelques manœuvres agricoles temporaires y sont rencontrés.

Il convient enfin de savoir que les deux villages appartiennent à deux clans différents. L'Administration coloniale a superposé à la structure clanique des cantons. On a ainsi les cantons Yati et Kah auxquels appartiennent respectivement Botongouiné et Gueupleu. Le premier est à cheval sur le *N'Zoh* mais Botongouiné se trouve sur la marge est, au voisinage du territoire de l'ethnie Wobé. Le second, le canton Kah, fait frontière à l'est avec la rive droite du *Koh*.

Le clan a ceci de particulier qu'il est caractérisé par des respects d'interdits et des masques. Il est "*un domaine limité aux frontières duquel se situent les mondes extérieurs alliés ou hostiles*" (ALLUSSON, 1963, p. 10). Le clan regroupe des villages, lesquels sont constitués de lignages. Le lignage rassemble les membres d'une même grande famille. Botongouiné compte 7 lignages et Gueupleu 4.

Les clans ayant leurs propres espaces vitaux renvoient à une structuration spatiale de la région. Les pratiques sociales et spatiales diffèrent de ce fait d'un clan à un autre. Elles diffèrent en conséquence entre Botongouiné et Gueupleu bien que ces deux villages soient situés assez proches l'un de l'autre dans la même région. L'analyse de la mobilité humaine nous en dira plus.

1-2- A N'Guessanpokoukro au Centre

Le recensement démographique réalisé dans le village de N'Guessanpokoukro en décembre 1985 a donné un effectif de 576 résidents. Une seconde enquête réalisée en octobre 1986 a dénombré 512 résidents (tabl. 5; fig. 12). Le Comité National de Recensement de 1975 avait comptabilisé 327 sujets¹.

Les habitants d'Assamoikro et de Kouamékro étaient au nombre de 203 et 91 en octobre 1986.

Tabl. 5: Répartition des populations résidentes à N'Guessanpokoukro, Assamoikro et Kouamékro par sexe et par tranche d'âge

Villages	Années	Sexes								T
		0-4	5-9	10-14	15-19	20-29	30-49	50&+		
N'Guessanpokoukro	1985	hommes	49	59	40	33	21	41	29	272
		femmes	35	46	47	33	46	50	40	304
		T	84	93	87	66	67	91	69	576
	1986	hommes	31	62	59	9	22	23	33	239
		femmes	35	57	54	13	33	41	40	273
		T	66	119	113	22	55	64	72	512
Assamoikro	1986	hommes	12	16	18	17	1	6	14	68
		femmes	20	23	18	14	11	23	35	135
		T	32	39	36	31	12	29	49	203
Kouamékro	1986	hommes	7	5	4	1	0	5	12	34
		femmes	7	15	8	7	1	9	16	57
		T	14	20	12	8	1	14	28	91

¹- Le taux d'accroissement annuel de N'Guessanpokoukro entre 1975 et 1986 est de 4,16%. Le calcul se fait selon la formule suivante: $X_n = X_0(1+t)^n$, où X_0 = population de l'année de base, X_n = population après n années et t = taux d'accroissement annuel.

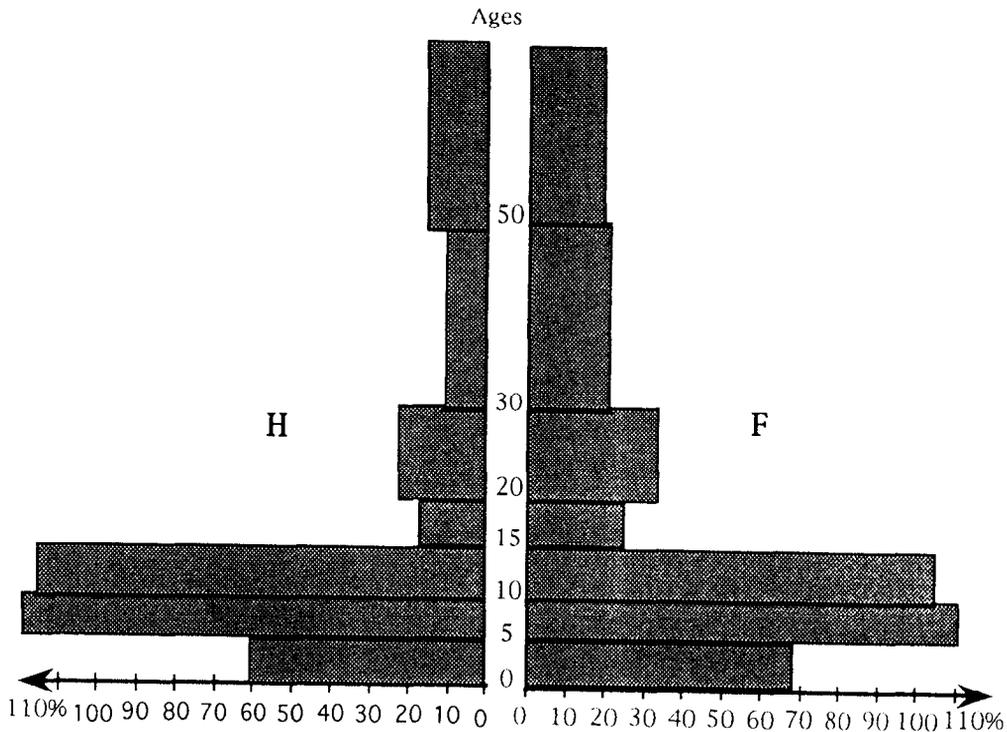


Fig. 12: Pyramide de la population de N'Guessanpokoukro (n=512)

Le profil de la pyramide des âges de N'Guessanpokoukro (1985) ne diffère pas manifestement de ceux de Botongouiné et de Gueupleu. Il présente aussi une base élargie et un sommet effilé. La rupture de pente est ici comme à Gueupleu très évidente entre les jeunes et les adultes.

Les rapports d'âge révèlent que les jeunes de 0 à 14 ans totalisent (58,2%) des 512 habitants recensés. Ceux de 15-49 ans représentent 27,5%. Un adulte du groupe d'âge productif a 2,6 personnes à sa charge en moyenne dont 2,1 ayant moins de 14 ans.

Au niveau de la population masculine, les 0-14 ans représentent 63,6%. Du côté de la population féminine, le même groupe d'âge totalise 54,5%.

Le sexe-ratio ne montre pas de différence statistiquement significative ($X^2 = 0,92$; ddl = 1). En-dessous de 15 ans, il n'existe pas non plus une différence significative entre les sexes ($X^2 = 0,60$; ddl = 1). Par contre, au-dessus de 14 ans les femmes sont significativement plus nombreuses que les hommes ($X^2 = 4,54$; ddl = 1).

L'immigration de la population étrangère plus manifeste à N'Guessanpokoukro que dans les villages de l'Ouest, n'y compense pas cependant le manque à gagner lié à l'émigration des adultes. Les allochtones constituent 29,2% des habitants de N'Guessanpokoukro, soit 29% de fonctionnaires et 0,2% de manœuvres agricoles.

Le fait migratoire a été évoqué lors de la présentation de la région de Bouaké. N'Guessanpokoukro est un village baoulé où l'émigration a pris de l'ampleur. Cette émigration est essentiellement le fait des hommes. Elle explique avec l'immigration des enfants pour l'école, le nombre des personnes en charge pour un adulte plus élevé ici qu'à l'Ouest.

Bien que les villages d'Assamoikro et de Kouamékro soient chacun bien moins peuplés que N'Guessanpokoukro (tabl. 5), leurs profils démographiques n'en diffèrent pas totalement. A Assamoikro, les enfants de moins de 15 ans constituent 52,7% des 203 habitants. Les hommes ne représentent qu'un tiers de la population totale. La différence est statistiquement significative entre les sexes ($X^2 = 11,36$; ddl = 1).

A Kouamékro, sur les 93 habitants recensés, on compte 50,6% d'individus de moins de 14 ans et 37,36% de sujets de sexe masculin. Le rapport entre les sexes n'est pas ici déséquilibré: $X^2 = 2,94$; ddl = 1.

Un adulte de 15 à 49 ans prend en charge à Assamoikro et à Kouamékro respectivement 2,82 et 3,96 personnes.

Le Centre comme l'Ouest connaît aussi une structuration clanique. Les Baoulé de N'Guessanpokoukro appartiennent au clan Ouarébo qui a occupé la région de Sakassou avant le début du 19^{ème} siècle (CHAUVEAU, 1979).

En conclusion à propos de l'analyse démographique des localités objets de l'étude, on remarque:

- une sur-représentativité des enfants de moins de 15 ans;
- un nombre de personnes à charge pour un adulte productif plus important dans les villages du Centre que dans ceux de l'Ouest;

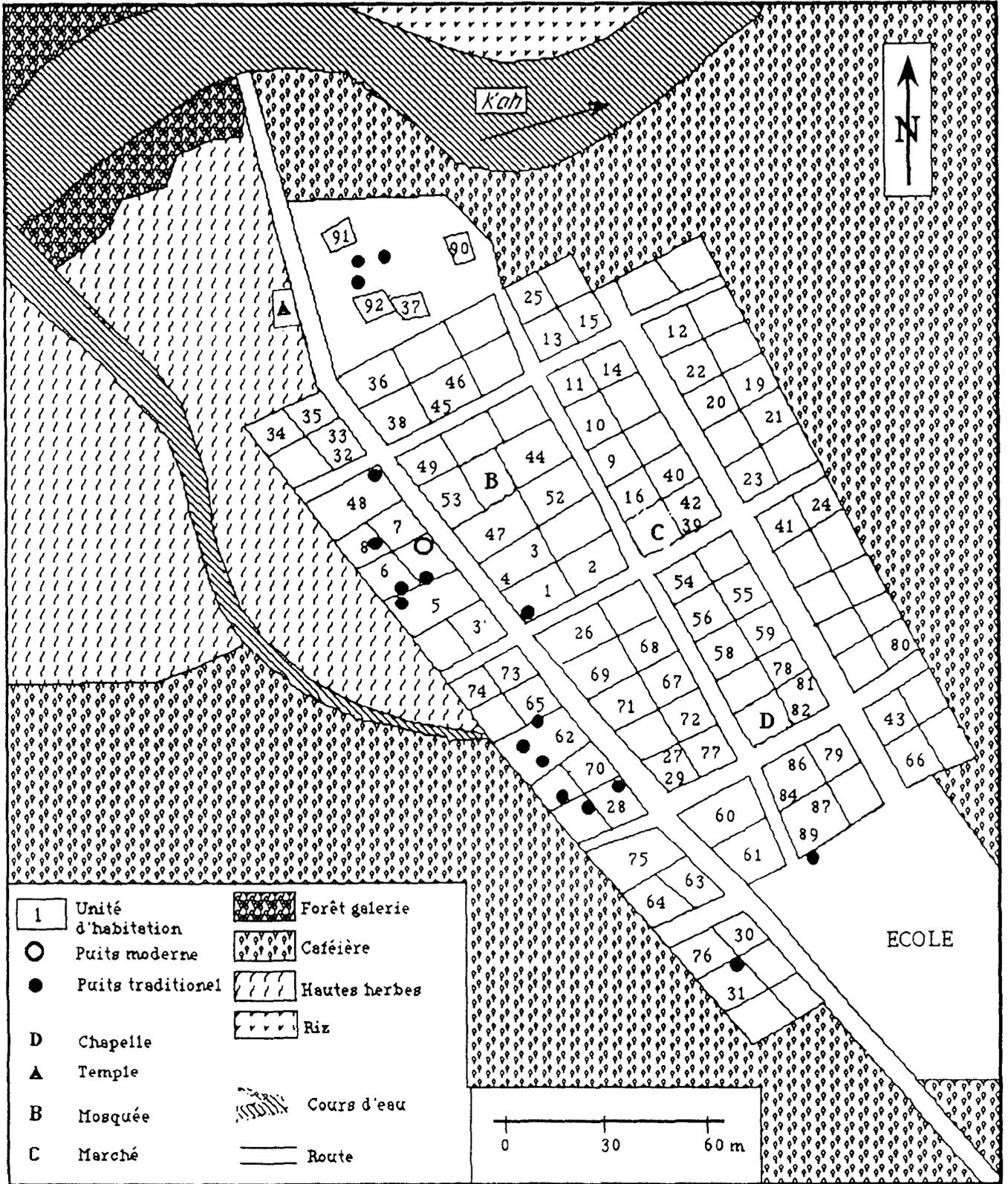
- des différences de rapports entre les sexes significatives dans les villages du Centre, précisément chez les adultes à N'Guessanpokoukro et pour toute population confondue à Kouamékro. Il apparaît toujours un manque à gagner chez les hommes.

2- Des équipements socio-culturels modernes

Pour le village de Botongouiné, les équipements collectifs mis en place par l'Administration rendent mal compte du dynamisme de la population. On n'y compte qu'une école de six classes dont trois encore en construction, un puits doté d'une pompe mécanique mais toujours en panne (carte 8). Ce village enclavé dans la forêt semble inaccessible à l'Administration.

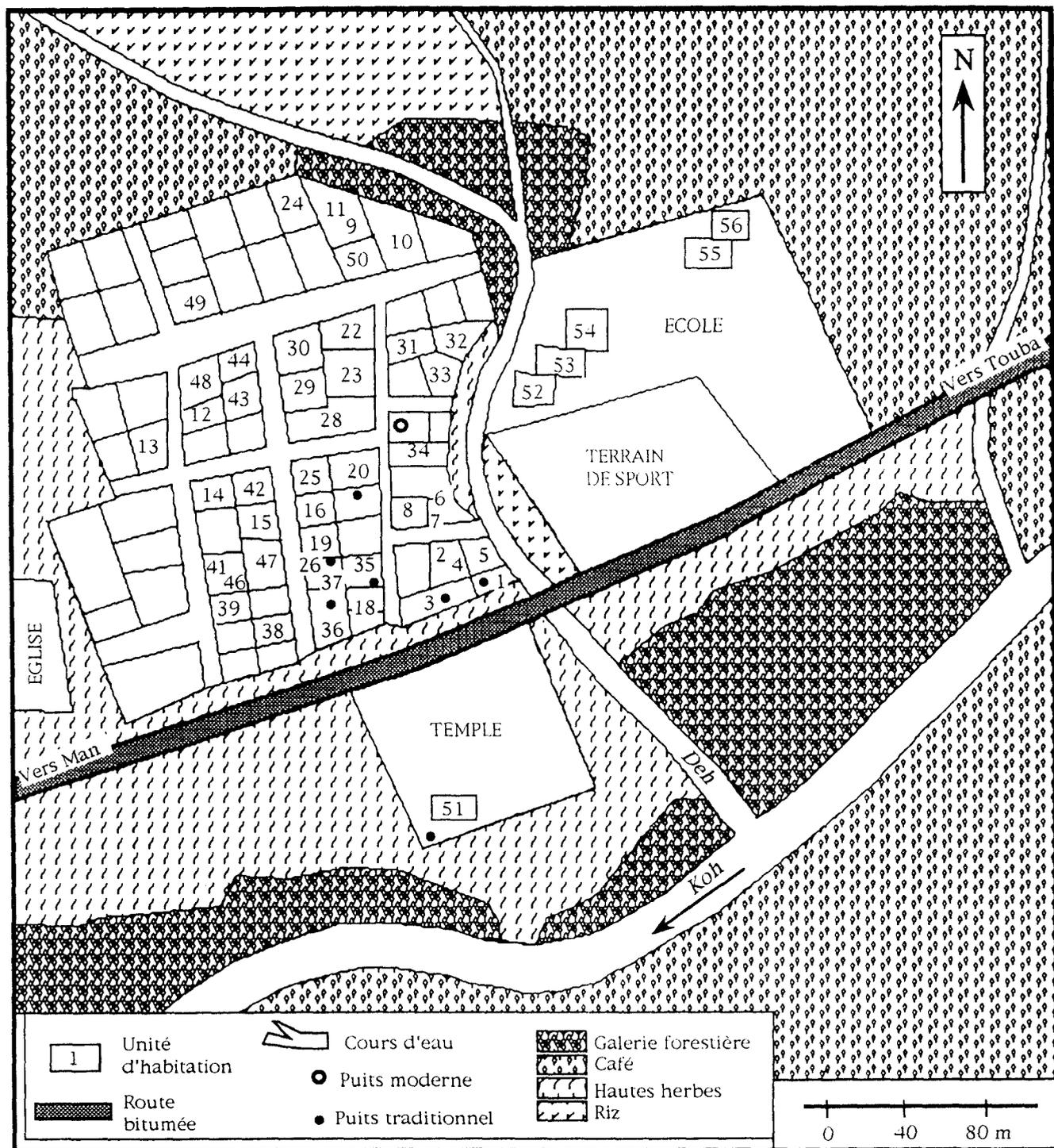
Mais Botongouiné qui est un village relativement gros dans la région (740 habitants avec 93 UH ou unités d'habitation), a pu se doter d'un équipement socio-culturel viable pour une localité perdue dans la forêt. Il a un petit marché fréquenté tous les sept jours, un restaurant (plutôt une gargote), une boulangerie artisanale, une buvette, deux boutiques, un magasin G.V.C., un terrain de foot-ball. Sur le plan religieux, les villageois fréquentent trois lieux de prière: une chapelle catholique, un temple et une mosquée. Enfin les nombreuses maisons construites en dur attestent d'une certaine prospérité de ce village.

Dans le concert des villages ivoiriens, Gueupleu fait partie des plus favorisés. En effet et contrairement du moins à Botongouiné, il est desservi par une route nationale bitumée et dispose de l'électricité (depuis 1987), d'un agent de la S.A.T.M.A.C.I. Outre cela, ce village a une école à six classes, un puits moderne quoique la pompe soit souvent en panne, un terrain de sport, une chapelle catholique et un temple (carte 9). Ces deux dernières bâtisses construites en "parpaing" font la fierté du village car les habitats sont restés traditionnels. La population de Gueupleu fréquente le marché de Gbatongouin, un village du même clan qui est situé à quatre kilomètres au nord sur l'axe Man-Touba.



Leve de terrain: Avril 1986

Carte 8: ESPACE HABITE DU VILLAGE DE BOTONGOUINE



Levé de terrain: Avril 1986

Carte 9: ESPACE HABITE DU VILLAGE DE GUEUPLEU

Aucune infrastructure sanitaire moderne n'existe ni à Botongouiné, ni à Gueupleu. Les populations se rendent à Man pour se faire soigner. Gueupleu compte deux tradipraticiens.

N'Guessanpokoukro est doté d'un équipement presque urbain (carte 10). Le passant est vite frappé par les bâtiments modernes et des rues bitumées. Mais notons tout de suite que des différences importantes existent entre les quartiers en ce qui concerne l'équipement. Comme son nom l'indique, le "Quartier Latin" de ce village abrite le bloc de l'école (14 classes), du dispensaire, de la maternité, d'un dépôt de produits pharmaceutiques, d'un supermarché "chaîne avion". Il est essentiellement habité par des fonctionnaires qui disposent en outre de l'électricité, de deux forages munis de pompes mécaniques et de l'adduction d'eau courante desservant la ville de Sakassou en provenance de Bouaké. L'habitat est de style moderne.

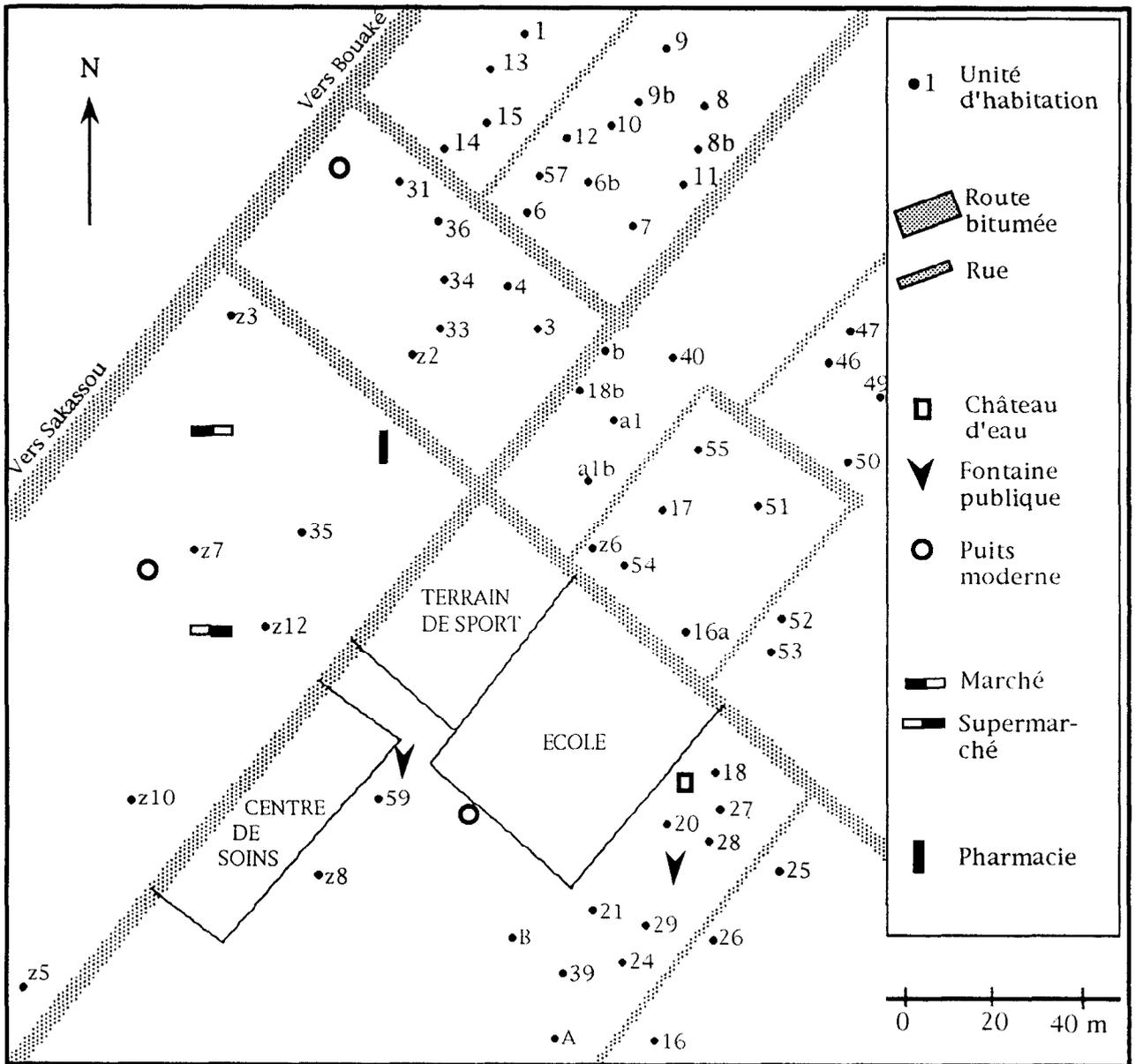
Le quartier Haounsinkro appelé encore Yaokro dispose d'un forage. Les quelques fonctionnaires y vivant ont également de l'eau courante et de l'électricité. Leurs maisons modernes avoisinent celles des paysans qui restent traditionnelles.

Le dernier quartier qui a donné son nom de N'Guessanpokoukro au village est celui où réside le chef. La population y vit dans des maisons traditionnelles sans eau courante ni électricité. Elle s'approvisionne en eau dans les forages des autres quartiers. Dans l'ensemble, le village de N'Guessanpokoukro a l'aspect d'une ville dans un milieu rural.

Assamoikro présente un groupement de cases rondes ou rectangulaires coiffées de "papos". Cette localité possède un puits. Kouamékro en construction depuis 1970 n'a encore aucun équipement moderne.

On constate finalement que l'infrastructure socio-culturelle fait ressortir des niveaux de vie différenciés aussi bien entre les deux régions qu'au niveau des villages d'une seule région. N'Guessanpokoukro s'individualise des autres par son équipement sortant du commun pour un village de Côte d'Ivoire. Les différences de niveaux de vie entre les communautés villageoises renvoient sans doute à des variations de

pratiques sociales et spatiales déterminant le développement des schistosomiases.



Levé de terrain: Mars 1986

Carte 10: ESPACE HABITE DU VILLAGE DE N'GUESSANPOKOUKRO

3- Points d'eau et sites de contacts homme/eau

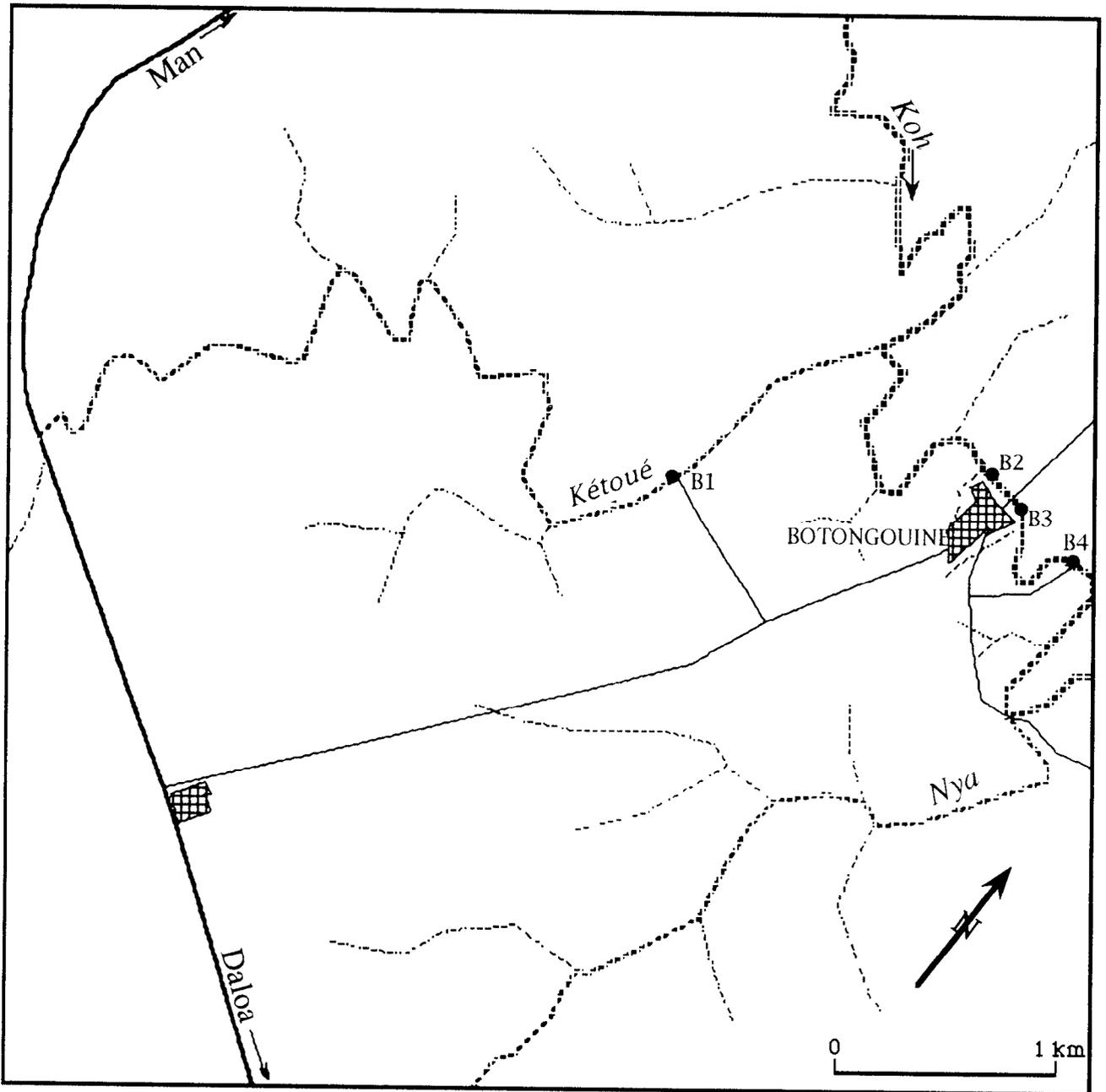
Dans le chapitre I nous avons recherché à l'échelle régionale les facteurs concourant à la mise en place des points d'eau. Les lignes qui suivent décrivent l'environnement aquatique à l'échelle des terroirs villageois. On s'intéresse pour chaque village à la distribution spatiale des ressources hydriques et à la caractérisation d'un point de vue épidémiologique des sites de contact homme/eau. Un site est dit de transmission s'il contient des mollusques infestés.

Il faut noter auparavant que nous devons distinguer, dans l'épidémiologie des schistosomiasés, les points d'eau dits ouverts ou de surface que sont les rivières, les lacs, les étangs, de ceux dits fermés à savoir les forages et les simples puits. Les premiers peuvent être colonisés par les mollusques, puis infestés de germes pathogènes bilharziens et se retrouver ainsi épidémiologiquement dangereux. Les puits ne remplissent pas les conditions écologiques exigées par le mollusque et le parasite. Ils jouent toutefois un rôle important en réduisant les contacts des populations avec les eaux de surface potentiellement dangereuses. Ils peuvent de ce fait contribuer à réduire la transmission du parasite.

3-1- Des sites de villages riverains

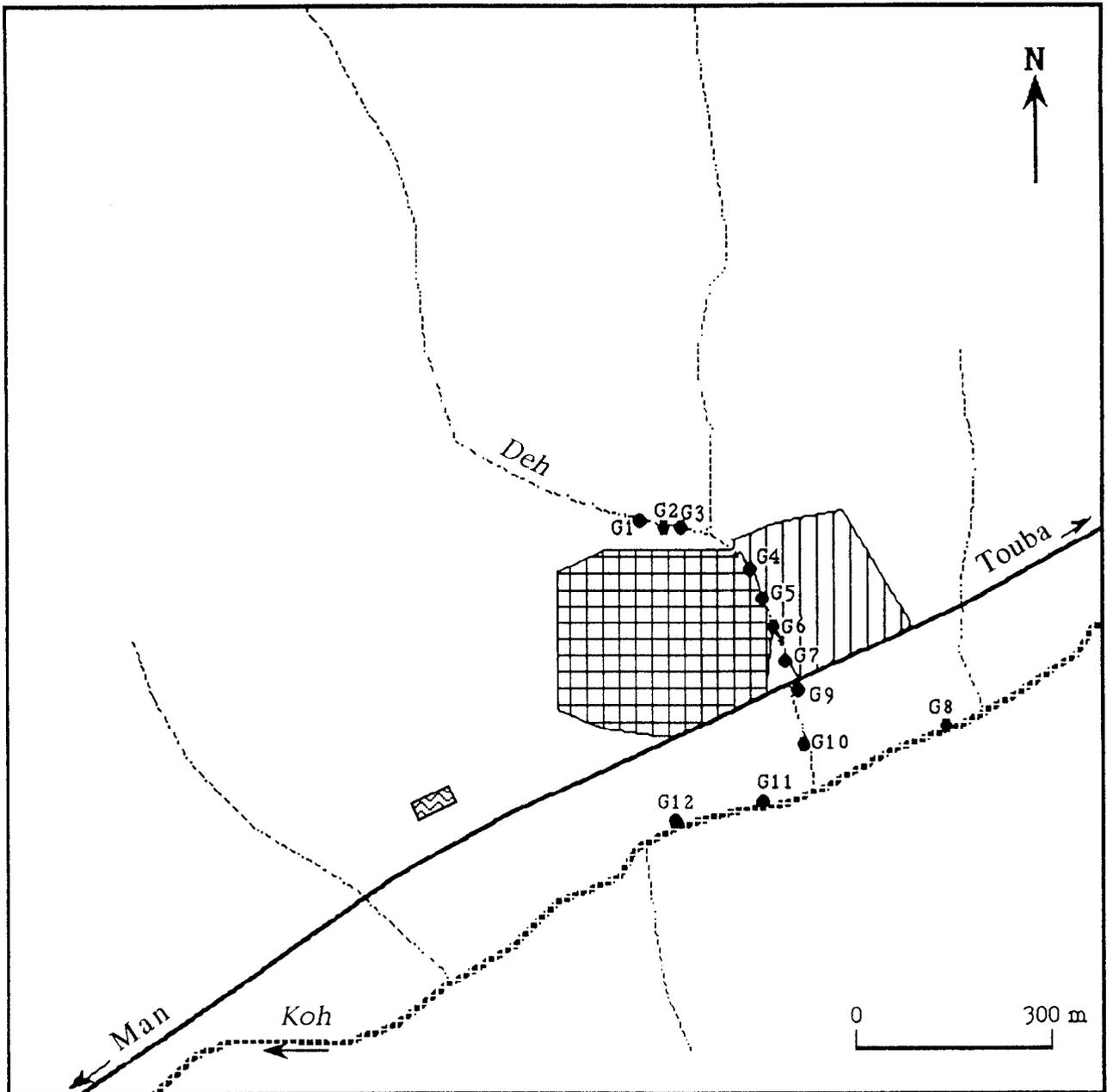
Ainsi que le montrent les cartes 11 et 12, Botongouiné et Gueupleu sont implantés sur la rive droite de la rivière *Koh*. En plus du *Koh*, des ruisseaux avoisinent les sites de ces villages.

A Botongouiné, outre le fait que l'espace habité s'insère entre deux ruisseaux temporaires, on trouve plus loin à l'ouest et à l'est du village d'importants affluents du *Koh* qui sont le *Kétoué* et le *Nya*.



Carte 11: SITE DU VILLAGE DE BOTONGOUINE
 (d'après Carte DGTX, Direction régionale de l'Ouest,
 Service départemental de Man, Plan n° 62, 1985)

- | | | | |
|---|---|---|-------------|
|  | Espace habité |  | Piste |
|  | Route bitumée |  | Cours d'eau |
|  | B1 : Point de contact
homme/eau de rivière | | |



Carte 12: SITE DU VILLAGE DE GUEUPLEU
 (d'après Carte DGTX, Direction régionale de l'Ouest,
 Service départemental de Man, Plan n° 62, 1985)

- | | | | |
|---|---------------------------------------|---|-----------------|
|  | Espace habité du village de Gueupleu |  | Route Bitumée |
|  | Ecole |  | Cours d'eau |
| ● G1 | Point de contact homme/eau de rivière |  | Etang piscicole |

A Gueupleu, le *Deh* coule juste au nord et à l'est de l'espace habité. Il prend sa source à cinq kilomètres dans les hauteurs (1000 mètres d'altitude environ) qui dominent le village à l'ouest.

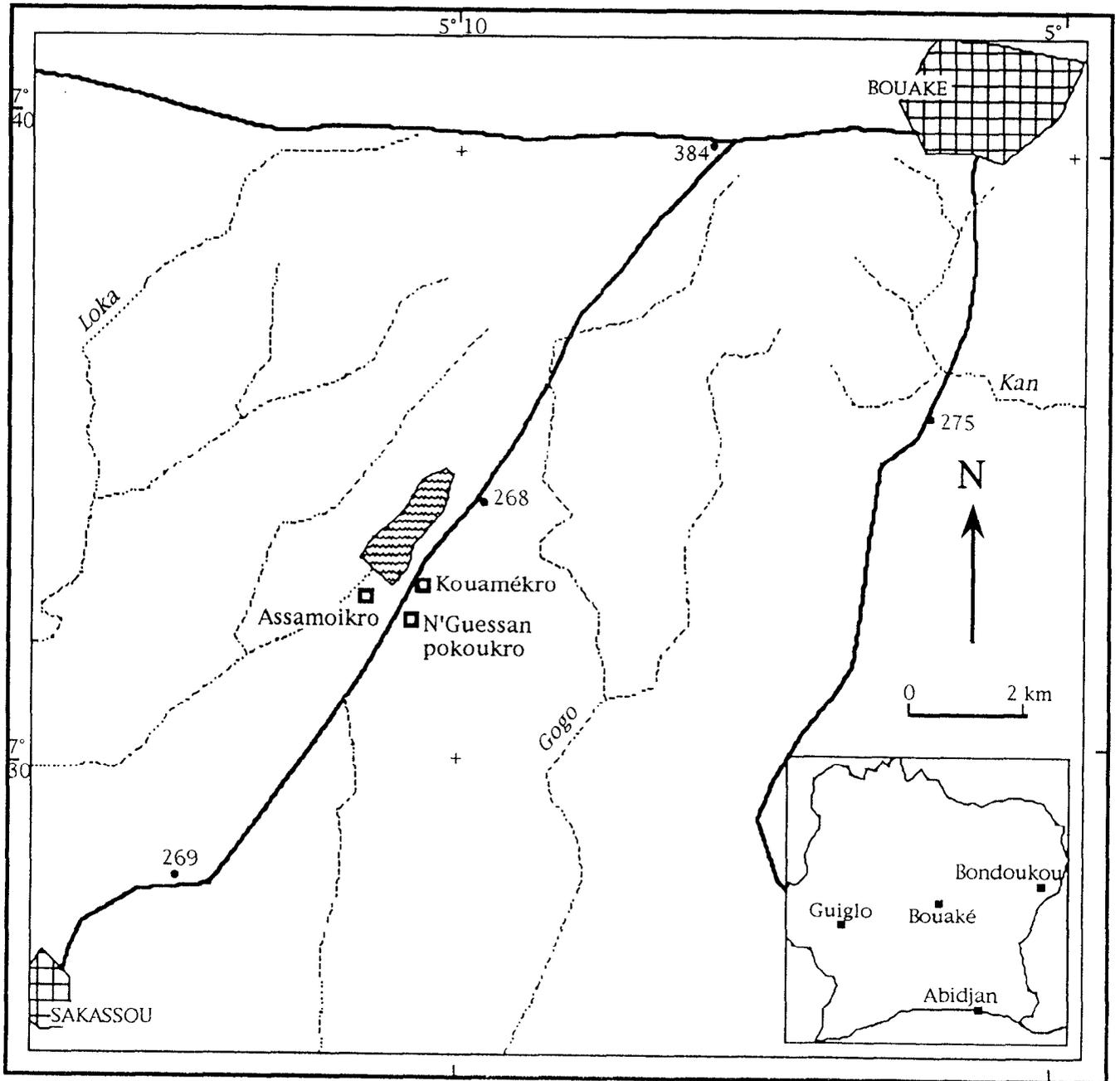
C'est à juste titre qu'on qualifie les sites de Botongouiné et Gueupleu de riverains.

Des contraintes naturelles avec en premier lieu le réseau hydrographique, interviennent dans l'extension de l'habitat des deux villages. A propos de Gueupleu, des concessions sont construites à moins de dix mètres du lit du *Deh*. Les eaux usées de deux UH sont déversées directement dans le *Deh*. Cette rivière au nord et à l'est du village, un escarpement à l'ouest, la route bitumée au sud et en-deça le *Koh*, bloquent l'extension de l'habitat.

L'habitat de Botongouiné souffre moins des contraintes naturelles, car les ruisseaux à l'ouest et à l'est puis le *Koh* au nord, laissent encore d'autres fronts d'extension au sud. Toutefois, la population (allochtone) déplacée du sud-est à cause de la construction de l'école, s'est réinstallée au nord-ouest près du *Koh*. Aux obstacles naturels se conjuguent ceux créés par l'homme à savoir les caféières. Le front ouest de l'habitat s'avance difficilement sur des friches.

Les obstacles pesant sur la dynamique spatiale de l'habitat des deux villages ont pour conséquence une occupation du sol de plus en plus proche des rivières. Le rapport habitat/collection d'eau naturelle devient de plus en plus étroit.

Le site d'étude choisi dans le Centre de la Côte d'Ivoire regroupe les trois villages: N'Guessanpokoukro, Assamoikro et Kouamékro (carte 13). Ces villages sont disposés près d'un lac artificiel situé à moins d'un kilomètre. Assamoikro est en plus situé sur la berge de la rivière *Loka* barrée en amont pour créer le lac. Les deux autres villages sont implantés sur la ligne de partage des eaux entre le *Loka* et le *Gogo*. Ces petites rivières rejoignent le *Kan*, principal cours d'eau de la région qui lui, alimente le *Bandama Blanc*. Elles tarissent en saison sèche.



Carte 13: SITES DES VILLAGES DE N'GUESSANPOKOUKRO, ASSAMOIKRO ET KOUAMEKRO
(d'après Carte IGN, feuille de Bouaké: NB-30-XIX, 1969)

- | | | | |
|---|----------------|---|---------------------|
|  | Lac artificiel |  | Village étudié |
|  | Cours d'eau |  | Ville |
| | |  | Voie de circulation |

Les villages sont situés sur des terrains plats. Aucun élément naturel ne vient faire obstacle à l'extension de l'habitat de N'Guessanpokoukro et de Kouamékro. Seul Assamoikro peut voir à long terme son front d'extension ouest arrêté par la rivière.

Une autre particularité de ces localités est leur installation au bord d'une route nationale bitumée. Les populations communiquent aisément avec les centres urbains de Sakassou et de Bouaké.

On recense de nombreux autres villages proches les uns des autres autour de N'Guessanpokoukro. Mais les trois cités ci-dessus ont, par rapport aux autres localités environnantes, la particularité d'être situés à proximité d'un lac.

A propos donc des sites des villages, il apparaît un rapport habitats humains/points d'eau plus étroit dans les localités de l'Ouest de la Côte d'Ivoire que dans celles du Centre.

3-2- Types de points d'eau et sites de contact homme/eau à Botongouiné

Les ruisseaux situés juste à l'ouest et à l'est du village tarissent dès la fin de la saison humide. Ils ne présentent pas de sites de contact homme/eau manifestement fréquentés. Mais on trouve sur le *Koh* et sur son affluent le *Kétoué* les quatre sites les plus fréquentés par les villageois (carte 11 p. 76).

Le site B1 est justement situé sur le *Kétoué* à près de deux kilomètres à l'ouest du village. Nous l'avons qualifié de "site de champs" parce qu'il est fréquenté par les personnes cultivant les rives de ce cours d'eau (Ch. IX). Mais nous n'avons jamais rencontré un villageois en train d'utiliser l'eau de ce site malgré nos nombreuses visites. Les blocs de granit blanchis par les savons de lessive et les mollusques parasités récoltés par les écobiologistes, témoignent seulement d'une certaine fréquentation de B1 par la population.

Les trois autres sites sont sur le *Koh*. Au niveau de chacun, la rivière est large de 15 à 20 mètres. Elle montre un lit à fond plat, encaissé et souvent encombré d'éboulis.

Le site B2 a la particularité d'être recouvert par une forêt galerie¹ qui dépose des feuilles mortes dans l'eau lors de l'étiage notamment.

Le site B3 est le plus proche du village. Il est partiellement ombragé. La vitesse du courant y dépasse 3 m/s². En fait, il n'y a pas d'éboulis. L'eau coule seulement sur un fond granitique (photo 1). C'est dire que l'utilisateur de l'eau ne peut s'empêcher d'entrer en contact avec celle-ci, exceptés les pêcheurs à la ligne qui se tiennent sur la berge.

Le site B4 se trouve à un kilomètre à l'est du village. La vitesse du courant y est de 2 m/s. L'eau coule en drains anastomosés pendant l'étiage.

Les trois sites sur la rivière *Koh* sont dangereux. On verra plus loin que B3 joue en particulier le rôle épidémiologiquement le plus dangereux dans le village.

Il existe aussi 17 puits, tous creusés à l'ouest du village là où la pente s'accroît vers le ruisseau (carte 8, p. 71). Ils ne tarissent pas en saison sèche. L'entretien d'un puits traditionnel incombe au propriétaire qui l'a creusé dans sa cour. Mais l'eau est puisée par qui le veut. Le seul forage du village est resté en panne pendant toute la durée de notre étude.

¹- Un inventaire de la flore rupicole au niveau de chaque site a été fait par TRAORE (D.) et al., 1988; cités par YAPI (1988, Annexe I, p.159). Les espèces les plus rencontrées parce que dominantes sont: *Cyperus koyaliensis*, *Maricus longibracteatus*, *Hygraphila odora*, *anubias gigantea*...

²- Les vitesses du courant d'eau sont mesurées par les écobiologistes en moyennes eaux.



Photo 1: Le site de contact homme/eau B3



Photo 2: Le site de contact homme/eau G11

3-3- Types de points d'eau et sites de contact homme/eau à Gueupleu

On compte sur le *Deh* 9 sites de fréquentation (carte 12, p. 77). Le site G1 situé en amont du village est le premier point de contact du *Deh* avec l'habitat du village. A cet endroit, le cours d'eau n'est pas encore encaissé. Il est sablo-argileux et contient des galets ou des blocs de granite. On sait que ces blocs permettent la traversée du cours d'eau à pied sec si le villageois le veut.

Les sites G2, G3 et G4 ont les mêmes caractéristiques que G1.

Au niveau des sites G5 et G6, le *Deh* s'élargit plus qu'en G1. Le lit de la rivière reste toujours non encaissé. Les blocs granitiques deviennent plus nombreux. La population riveraine, notamment les instituteurs, jettent leurs ordures ménagères près de l'eau.

Le site G7 reçoit les eaux usées des UH 1 et 5. Il n'existe plus de blocs, ce qui explique la culture du riz à partir de ce site jusqu'au pont de la route bitumée.

Les sites G9 et G10 sont les derniers points de fréquentation du *Deh* avant le *Koh*. Le lit se rétrécit sur deux mètres de large et s'encaisse brutalement.

Une relique de forêt galerie couvre le *Deh* de G2 à G5. Dans la journée, une population de canards sillonne l'eau entre G4 et G9.

Au total, nous observons sur la carte 12 que les sites de contact homme/eau G1, G2, G3 sont situés en amont, au nord de l'habitat. Les sites G4, G5, G6, G7 se trouvent entre l'espace habité et l'école. Enfin G9 et G10 sont repérés à l'aval de l'habitat. C'est avec une certaine logique que les villageois vont varier leurs activités liées à l'eau en fonction de cette distribution spatiale des sites du *Deh* (Ch. V).

La rivière *Koh* compte quatre sites. G8 est situé en amont du point de confluence *Deh-Koh*. Un lambeau de forêt galerie le maintient dans l'ombre. Les feuilles mortes tapissent un fond sablonneux et

dépourvu de galets ou de blocs granitiques. Le lit mesure 10 mètres de large environ. Il est légèrement encaissé. L'eau coule lentement (0,06 m/s).

Le site G8' est localisé en amont de G8 à l'écart du village où des caféières bordent les rives du *Koh* .

Le site G11 se trouve en aval du point de confluence *Deh-Koh* . De véritables éboulis encombrant le lit (photo 2 ci-dessus). Les utilisateurs de l'eau qui s'y rendent, peuvent mener leurs activités en se tenant sur ces éboulis. Le courant s'accélère (plus de 2 m/s), non seulement parce que la rivière y est encaissée mais aussi parce qu'un rapide succède à un bief observable depuis G8. G11 est relativement ensoleillé.

Le site G12 présente les mêmes caractéristiques que G11, sauf que le lit de la rivière y est encore plus creusé.

Les malacologistes n'ont pas trouvé de mollusques infestés sur les sites du *Deh* (YAPI, 1988); mais ils en ont cependant récolté en G8 et G11.

En ce qui concerne les puits, on en compte sept, tous creusés au bas côté du village proche du *Deh* . La pompe du seul forage est fréquemment en panne. Les paysans jugent finalement que les techniciens réparateurs des pompes ne font pas efficacement leur travail, bien qu'ils fassent payer chèrement les prestations.

Outre les rivières et les puits, on note aussi à Gueupleu comme autre type de point d'eau, un étang piscicole créé en 1977 à 400 mètres à la sortie du village vers Man (carte 12). Cet étang appartient à un vieil instituteur résidant en ville. Une fois par an, le propriétaire paie les services de trois ou quatre jeunes gens du village pour couper l'herbe. Une fois tous les deux ans, il procède à la pêche.

Telle se présente la distribution spatiale des sites de contact homme/ eau à Gueupleu. Ils sont nombreux, mais ceux situés sur le *Deh* ne peuvent pas assurer la transmission de la schistosomiase. Aussi, et à la différence de Botongouiné, tout individu qui descend à l'eau d'une rivière à Gueupleu n'est pas toujours exposé à la maladie.

3-4- Types de points d'eau et sites de contact homme/eau à N'Guessanpokoukro

En rappel, ce village bénéficie de trois forages et de deux fontaines publiques. En dehors de l'espace habité, la population fréquente aussi un ruisseau et le lac artificiel.

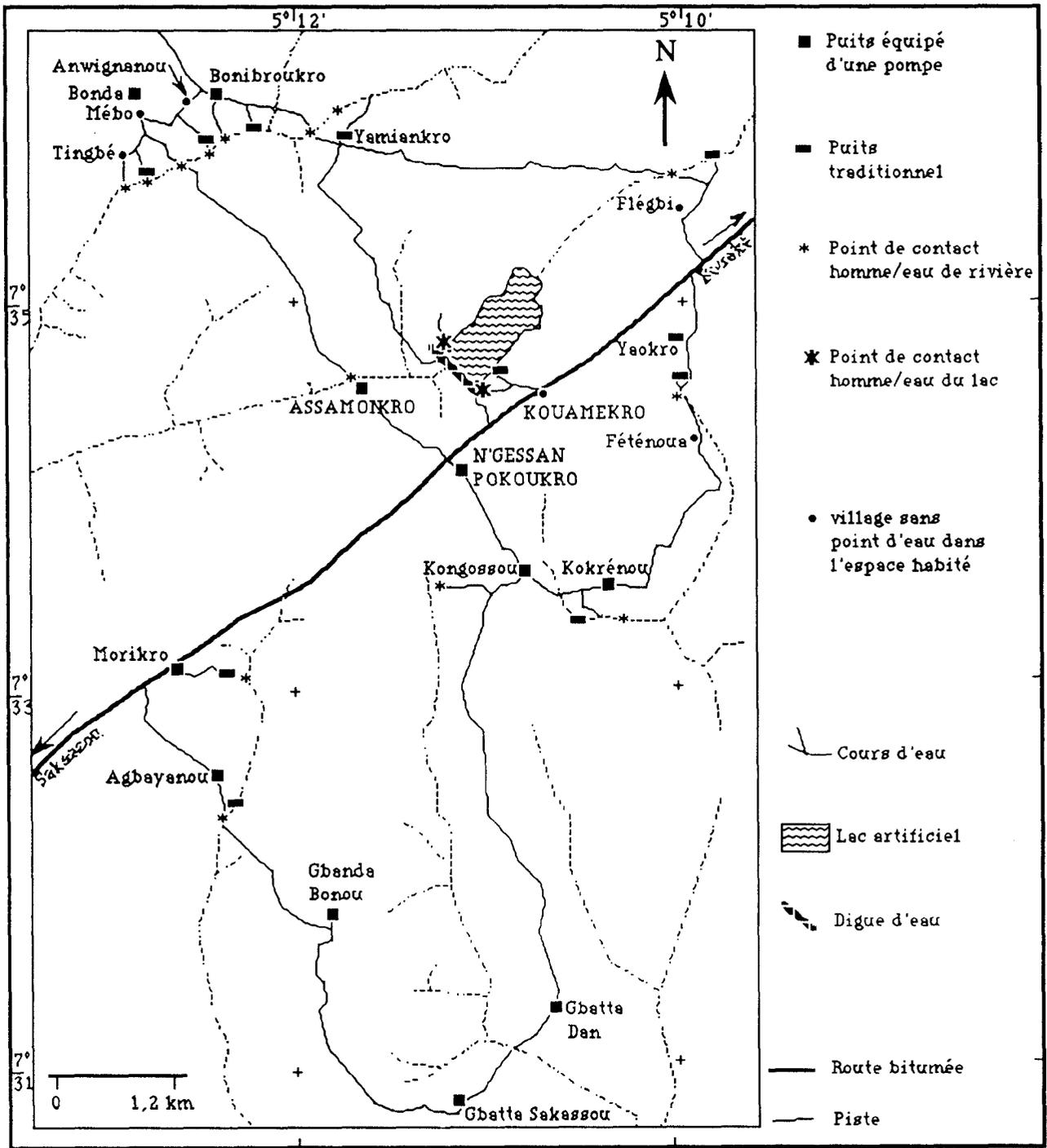
Le ruisseau se trouve à près d'un kilomètre au sud du village, proche de Kongossou (carte 14). Il est fréquenté temporairement en hivernage par quelques villageois. Son eau tarit dès le début de la saison sèche.

Tous les villages inventoriés sur la carte 14 ont des points d'eau qui leur sont propres: des forages, des puits traditionnels et des rivières.

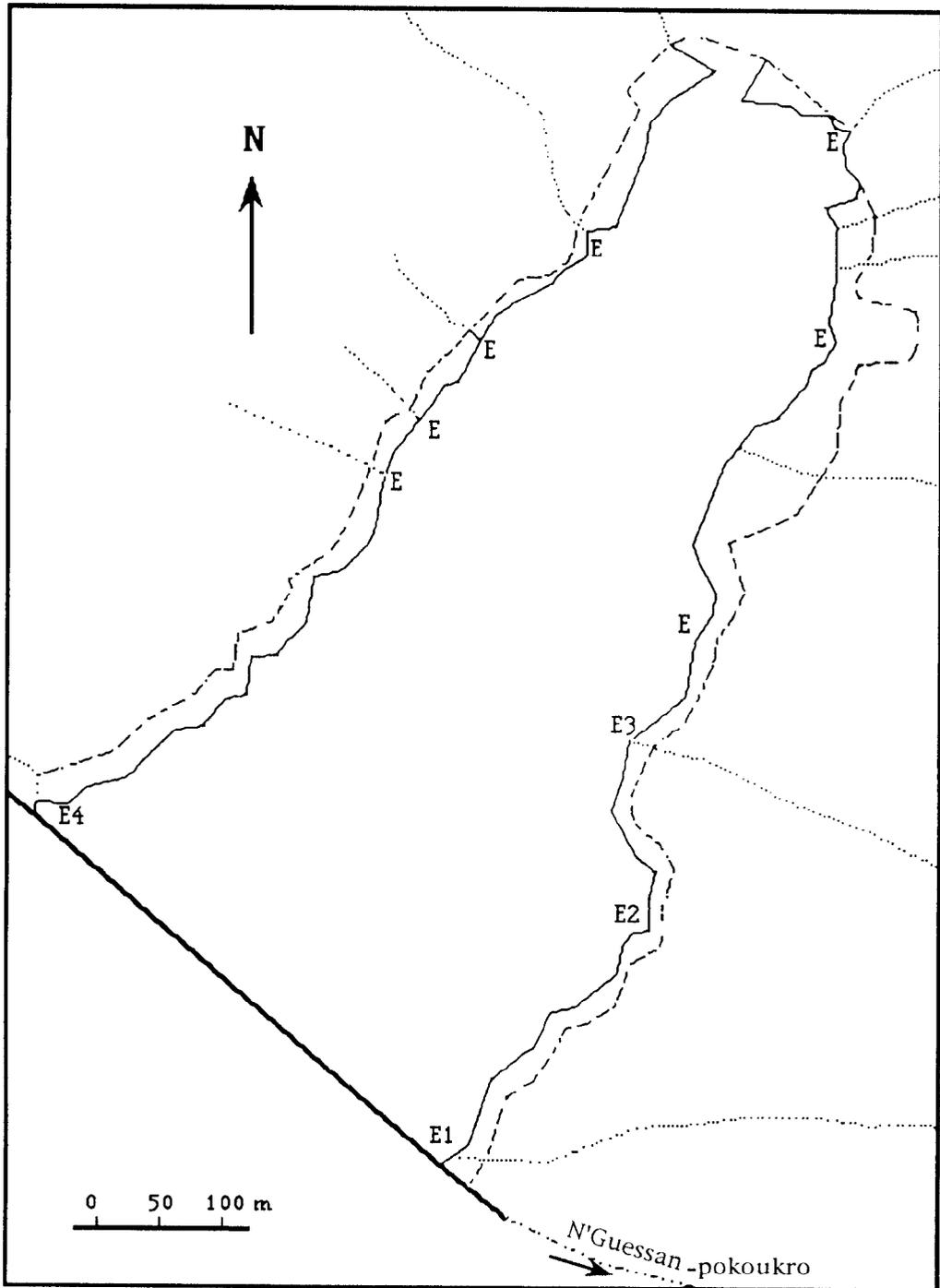
Le lac est privé; un ressortissant du quartier Haounsinkro, homme politique vivant à Abidjan, l'a créé à des fins agropastorales semble-t-il. Toutefois, il est fréquenté par les populations de plusieurs villages. Le lac est la nappe d'eau de surface la plus étendue pour l'ensemble des villages environnants. L'eau barrée par une digue de terre longue de 400 mètres et haute de trois mètres environ, s'étend sur 25,8 hectares en hautes eaux. Les terres inondées n'excèdent pas 3,35 hectares selon nos levés topographiques. L'axe longitudinal du lac atteint 800 mètres (carte 15).

La digue sert de passage vers les champs et vers le village de Yamiankro.

Compte tenu du fait que ce réservoir d'eau contient des mollusques, tous ses sites de contact homme/eau sont dangereux. Nous en avons inventoriés 11, mais en réalité, un seul paraît épidémiologiquement dangereux parce que connaissant une intense fréquentation humaine. Il s'agit du site E1 (photo 3) localisé au sud du lac et au pied de la digue où aboutissent des pistes venant de N'Guessanpokoukro et Kouamékro.



Carte 14: VILLAGES ET AUTRES POINTS D'EAU AROUND DU LAC DE N'GUESSANPOKOUKRO



Levé de terrain: mars 1986

Carte 15: **LE LAC ARTIFICIEL DE N'GUESSANPOKOUKRO**

- | | | |
|---|--------------------------------|---|
|  | Limite d'eau, mars 1986 | E1: Point de contact homme/eau |
|  | Limite de la zone d'inondation |  Piste |
|  | Digue d'eau | |



Photo 3: Le site de contact homme/eau E1

Au site E1 la pente est faible. Elle permet de s'avancer sur près de 10 mètres avant que l'eau ne monte aux genoux. De l'argile et du sable dominent le fond du site. On ne note pas d'arbres dans les environs. Les villageois y ont transporté des troncs d'arbres, les uns servant d'appui pour la lessive, les autres aidant à nager.

o

o o

Le danger épidémiologique des espaces est engendré par l'abondance des eaux autour des villages que nous étudions. Cela en raison du climat humide alimentant les collections d'eau naturelles comme dans les villages de l'Ouest, ou en raison de l'homme qui crée des réservoirs d'eau comme le lac de N'Guessanpokoukro au Centre. A l'Ouest, chaque village a ses propres points d'eau. Il en est de même au Centre où seul le lac est fréquenté par les populations de plusieurs villages. Il

est à noter néanmoins que les points d'eau de surface sont toujours moins nombreux autour des villages du Centre qu'à l'Ouest.

Sur le plan démographique, la densité humaine est relativement la même de part et d'autre. De fortes représentativités d'enfants traduisent l'importance de leurs effectifs dans les villages. Les rapports de groupes d'âge et de sexe sont commandés beaucoup plus semble-t-il, notamment au Centre, par le fait migratoire que par l'accroissement naturel de la population.

Les éléments de l'espace physique ou humain n'expliquent-ils pas aussi bien à petite échelle qu'à grande, et cela avant l'analyse du contact homme/eau, l'hétérogénéité des prévalences des schistosomiasés au niveau des populations? Les eaux de surface abondantes et les rapports homme/eau qui paraissent plus étroits à l'Ouest qu'au Centre, doivent favoriser beaucoup plus dans la première région le développement de la maladie¹. Les enfants eux-mêmes ne sont-ils pas un danger dans l'épidémiologie des schistosomiasés en milieu rural? Dans les régions ne pratiquant pas l'hydro-agriculture, les enfants fréquentent plus que les adultes les points d'eau de surface en raison de leurs activités ludiques. Le fait migratoire qui, au Centre diminue le nombre des adultes masculins surtout (à cause des cultures de plantation en basse côte) et grossit l'effectif des enfants en raison de la présence de l'école, est un facteur différenciant l'épidémiologie de la maladie entre les deux régions.

Les interrogations à la suite de la présentation des milieux d'étude trouvent leurs réponses dans l'analyse des pratiques sociales et spatiales pouvant jouer un rôle dans l'infestation des individus, puis dans la diffusion et la propagation du parasite. A propos de la transmission, l'échelle villageoise est justement le cadre d'analyse de la pratique de l'utilisation de l'eau liant la population aux points d'eau infestés.

1- D'un point de vue écologique, il semble que l'assèchement temporaire des collections d'eau en saison sèche au Centre, inhibe la mise en place de la schistosomiasé intestinale. L'hôte intermédiaire ne résiste pas à la dessiccation.

DEUXIEME PARTIE

UTILISATION DES EAUX DE SURFACE EN MILIEU RURAL,
CONTACTS HOMME/EAU
ET TRANSMISSION DES SCHISTOSOMIASES

Il a été dit dans l'introduction générale que les schistosomiasés sont une affection transmissible. On ne reviendra pas sur le cycle de transmission de l'agent pathogène. Néanmoins, il convient d'ajouter que les cercaires émises dans l'eau y vivent pendant 48 heures environ. Elles infestent l'homme lors du contact de l'eau (polluée) par effraction cutanée en 10 minutes. Puis, il faut compter près de trois mois entre la transmission et la sortie des premiers œufs pour un nouveau départ du cycle.

Parce que l'hôte intermédiaire vit en milieu aquatique et que le germe pathogène y séjourne temporairement, la transmission est dite hydrique (Anonyme, 1984a). Cela renvoie au danger auquel s'exposent les populations travaillant en milieu aquatique.

Le cycle de transmission est dit aussi indirect car le développement du germe nécessite justement un hôte intermédiaire.

Le cycle de transmission est dit enfin ouvert car le germe pathogène passe par deux stades libres; le premier se situant entre l'homme et l'hôte-intermédiaire et le second entre ce dernier et l'homme. Ce sont des stades semi-libres plutôt, puisque le germe reste à ces moments-là totalement soumis aux conditions écologiques inhérentes à l'eau.

La transmission indirecte et ouverte offre sur le plan épidémiologique l'implication de divers facteurs liés ou non à l'eau dans le processus de la transmission des schistosomiasés. Par ailleurs, comme l'indique LE BRAS (1982), *"L'intensité de la transmission de la maladie, ainsi que le taux d'infestation des mollusques hôtes intermédiaires, dépendent étroitement de la fréquence, de la durée, du moment des contacts avec les eaux infestées par les furcocercaires. "*

Toutes ces causes de la transmission se retrouvent dans ce que nous appelons la pratique de l'utilisation de l'eau, objet de cette deuxième partie.

Pour permettre de comprendre les mécanismes de transmission des schistosomiasés, l'approche statistique de l'utilisation de l'eau se ré-

fère aux études antérieures de FENWICK et al. (1982) et de HUSTING (1983). Ces deux épidémiologistes ont travaillé dans des zones irriguées où le coton, le maïs, le sorgho..., ainsi que des vergers d'arbres fruitiers sont cultivés; le premier au Zimbabwe et le second au Soudan. Les fermiers sont des immigrants en partie dans l'étude de HUSTING. Ils le sont presque tous chez FENWICK.

Ce dernier auteur a observé le contact homme/eau au niveau de trois sites sur des canaux d'irrigation, recevant chacun une population villageoise et ceci, pendant un an à raison de 12 à 24 heures par mois. Afin de ne pas influencer le comportement de la population à l'eau, il a procédé à une observation à l'aide de jumelles et à partir du toit d'une "Land Rover". Cette méthode ne lui a pas permis d'identifier les utilisateurs de l'eau. Il dispose de données relatives à la nature, aux horaires et à la durée des activités, ainsi qu'au sexe des individus alors que les âges sont estimés et les origines inconnues.

HUSTING pour sa part a procédé à une observation préliminaire pendant deux mois afin de s'habituer à sa méthode d'enquête et de l'affiner. Ensuite, la population s'est familiarisée de sa présence. Cet auteur ne dit pas malheureusement comment il observe les utilisateurs de l'eau au niveau de ses trois sites choisis sur une rivière. La désignation de l'âge reste là aussi approximative. Son enquête qui a pris 19 mois s'est déroulée alternativement entre les matinées et les après-midis. Par mois, il totalise 24 à 72 heures de surveillance.

Notre approche de l'utilisation de l'eau est passée aussi par une période de surveillance préliminaire qui a duré six mois. Nous observions directement les sites en nous référant pour identifier les populations, à un cahier de recensement du village établi au préalable par nous-même. L'identification de ce qu'on appelle les "utilisateurs de l'eau" permet d'humaniser les contacts homme/eau, c'est à dire l'établissement du rapport fréquentation humaine de l'eau/population du village. Pour chaque site, la surveillance totalisait 24 heures par mois à Guessan-pokouk et 36 heures tous les deux mois à Bontongouiné et à Gueupleu, ceci pendant un an de part et d'autre.

Cela dit, les diverses relations entretenues avec l'eau et l'utilisation qui en est faite justifient-elles la transmission des schistosomiasés? Il s'agit en clair de répondre aux questions suivantes:

- 1- Qui se rend aux points d'eau?
- 2- Pour faire quoi?
- 3- Quand fréquente-t-on l'eau?
- 4- Combien de temps y reste-t-on?

La transmission nécessite aussi, sinon d'abord, la pollution ou la contamination des eaux de surface. Ce volet de l'épidémiologie des schistosomiasés a fait l'objet de peu de réflexions théoriques. Pourtant, c'est là que le cycle d'évolution du parasite commence.

Après avoir observé les mécanismes de la pollution de l'eau au chapitre III, la suite de l'étude s'intéresse à la typologie des formes d'utilisation de l'eau au chapitre IV, avant de chercher les réponses aux quatre questions posées ci-dessus. Les trois premières questions constituent le chapitre V et la dernière le chapitre VI.

CH III

LE COMPORTEMENT FECAL DES POPULATIONS

Le passage de l'agent pathogène de l'hôte humain à l'eau dans un espace¹, dépend du comportement fécal et urinaire de l'homme. Celui-ci, par son ignorance du cycle de transmission de la maladie (ou/et par le manque d'hygiène), assure directement et indirectement la pollution ou la contamination de l'eau.

La pollution est assurée directement dans le cas de la schistosomiase vésicale car uriner dans l'eau lors d'un bain est un réflexe. Indirectement pour la schistosomiase intestinale où les fèces déposées dans la nature peuvent être entraînées par les eaux de pluies vers les points d'eau. La pollution directe a souvent lieu aussi pour cette dernière variante quand des individus défèquent directement dans l'eau.

Le mécanisme de pollution des rivières par les urines s'accompagne souvent de l'utilisation concomitante de l'eau (surtout pour la nage, la pêche ou la riziculture). Il nécessite le contact homme/milieu aquatique. Ce mécanisme ne peut faire donc l'objet d'une étude séparée de celle des activités liées à l'eau. Il est même caché derrière le problème de la pollution de l'eau, ce qui explique sans doute qu'il soit ignoré dans les études.

Au niveau de la schistosomiase intestinale, la défécation et l'utilisation de l'eau sont deux comportements humains indépendants que l'on doit étudier séparément. Le péril fécal à Botongouiné et à Gueupleu fait donc l'objet du présent chapitre.

¹- Il convient de parler d'espace potentiel de la maladie (voir Ch VI).

**1- Botongouiné:
un espace de défécation situé au bord du *Koh***

Sur une cinquantaine de personnes interrogées pour connaître les lieux habituels de dépôts de fèces¹, 19 soit 38% ont déclaré se diriger vers le *Koh* . 25 soit 50% fréquentent des latrines².

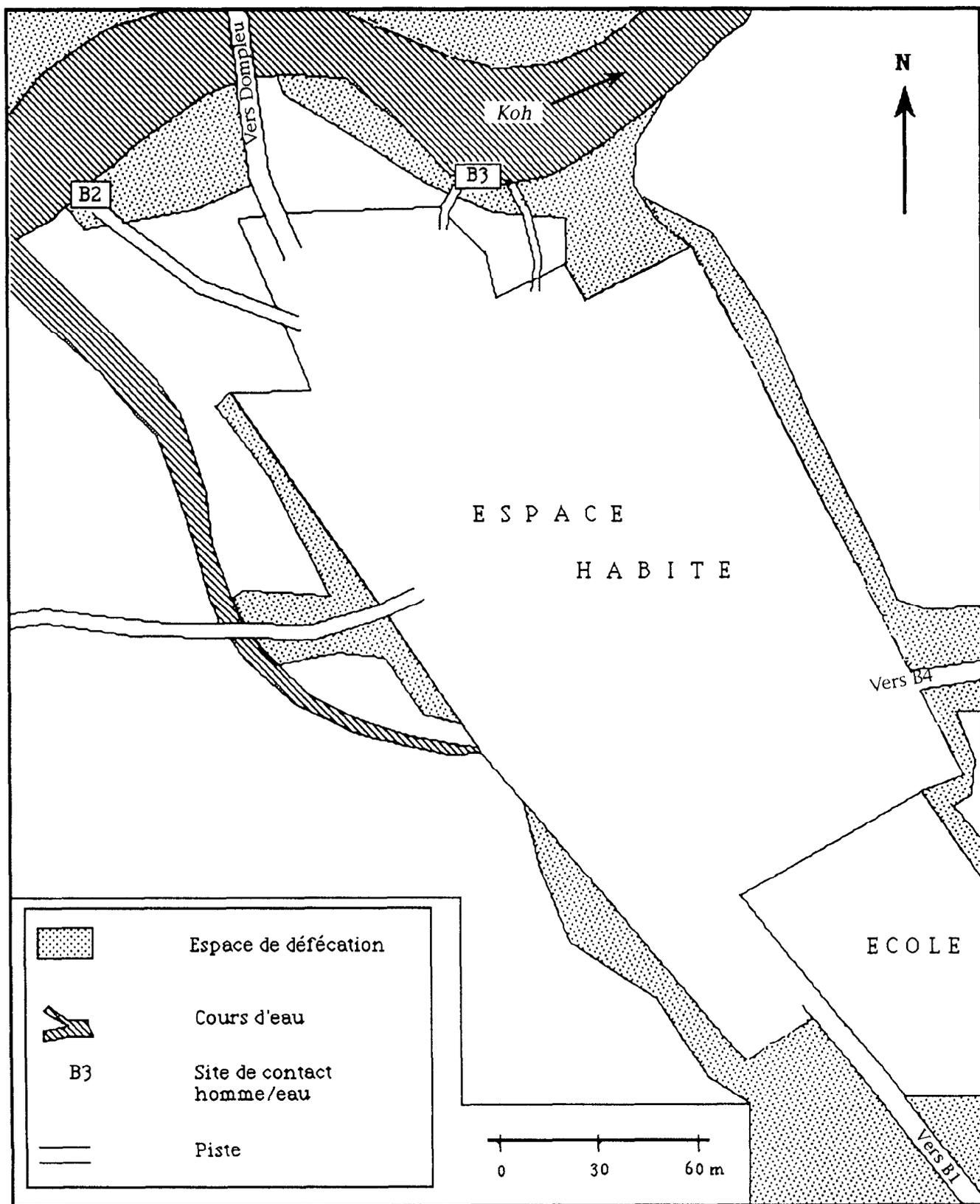
En milieu rural africain, les gens défèquent dans la nature. En zone de savane, les environs des concessions et les bois sacrés sont utilisés à cet effet respectivement la nuit et le jour. Par contre en zone forestière, les formations végétales (forêts, jachères, plantations) autour du village servent de lieu de déjection de selles. A Botongouiné, la végétation fait front avec les cases. En conséquence, les lieux d'aisance ne sont guère éloignés de l'espace habité (carte 16).

L'espace fécal est continu autour du village, sur une largeur de 10 à 40 mètres environ. D'une manière générale, les bordures des sentiers sont les plus fréquentées par les populations qui évitent autant que possible les champs (cultures vivrières et plantations). La carte 16 montre que les pistes aidant, l'espace fécal se prolonge en langue vers le sud, puis occupe le front nord du village jusqu'à la rivière. C'est encore grâce aux pistes que les villageois ont accès à l'autre rive du *Koh* (la rive gauche).

La sortie du village au sud est surtout le lieu de défécation des écoliers. Au nord, les selles sont le fait des utilisateurs de l'eau du *Koh* . Chemin faisant, ceux qui se rendent à la rivière en B3 s'arrêtent pour déféquer en bordure de piste. Sinon, une fois dans l'eau pour des activités de longue durée, les mêmes personnes remontent sur les berges pour déposer les selles.

¹- Voir fiche d'enquête à l'Annexe VII.

². En réalité, les personnes ayant déclaré fréquenter des latrines n'en possèdent pas toutes à domicile ainsi que le montrera le dernier sous-titre du chapitre. Les déclarations relèvent d'un sursaut d'orgueil lors de l'interview.



Levé de terrain: Avril 1986

Carte 16: ESPACE FECAL DE DEFECATION A BOTONGOUINE

La fréquentation de la rivière n'est pas la seule occasion de pollution de l'espace avec des selles. En effet à tout moment de la journée, mais surtout au crépuscule et à l'aube, les adultes se rendent au bord du *Koh* pour déposer les selles uniquement. La carte 16 révèle bien cet espace de défécation de part et d'autre de la rivière.

Le péril fécal vient du fait que les fèces déposées non loin de la rivière sont rapidement entraînées avec les pluies. Cette forme de pollution indirecte de la rivière n'a lieu qu'en saison des pluies.

En ce qui concerne la pollution directe de la rivière, quatre des 50 personnes interrogées ont déclaré se rendre à l'eau pour déféquer. Les blocs de granites en B2 ou l'affleurement granitique en B3 pendant les basses eaux aident à cela. Quelles raisons incitent les villageois à ce comportement?

Pour certains, on est plus à l'aise sur la rive que dans les herbes. Et puis, on profite de l'eau courante pour la toilette.

Pour d'autres, le courant en emportant les selles épure symboliquement leurs corps. En plus, le courant prive les mauvais sorciers des selles considérées comme étant une partie du corps.

Quoiqu'il en soit, la personne court le risque de se laisser surprendre dans son activité ainsi que le montrent les photos 4 et 5.

Le schéma de la pollution de l'eau du *Koh* à Botongouiné apparaît simple: un espace de défécation s'insère entre le village et la rivière. Il reste aux pluies d'entraîner les fèces vers le cours d'eau. En l'absence de pluies, le fait que la population elle-même se rende à la rivière pour déposer les selles assure une pollution continue dans le temps.



Photo 4



Photo 5

Dépôt de selles dans la rivière *Koh*
au site de contact homme/eau B3 de Botongouiné

2- Le péril fécal à Gueupleu: une situation énigmatique

Contrairement à Botongouiné, l'espace fécal ne fait pas un tour quasi complet de l'habitat à Gueupleu (carte 17). Mais comme dans le village précédent, la population dépose les selles entre l'habitat et la rivière.

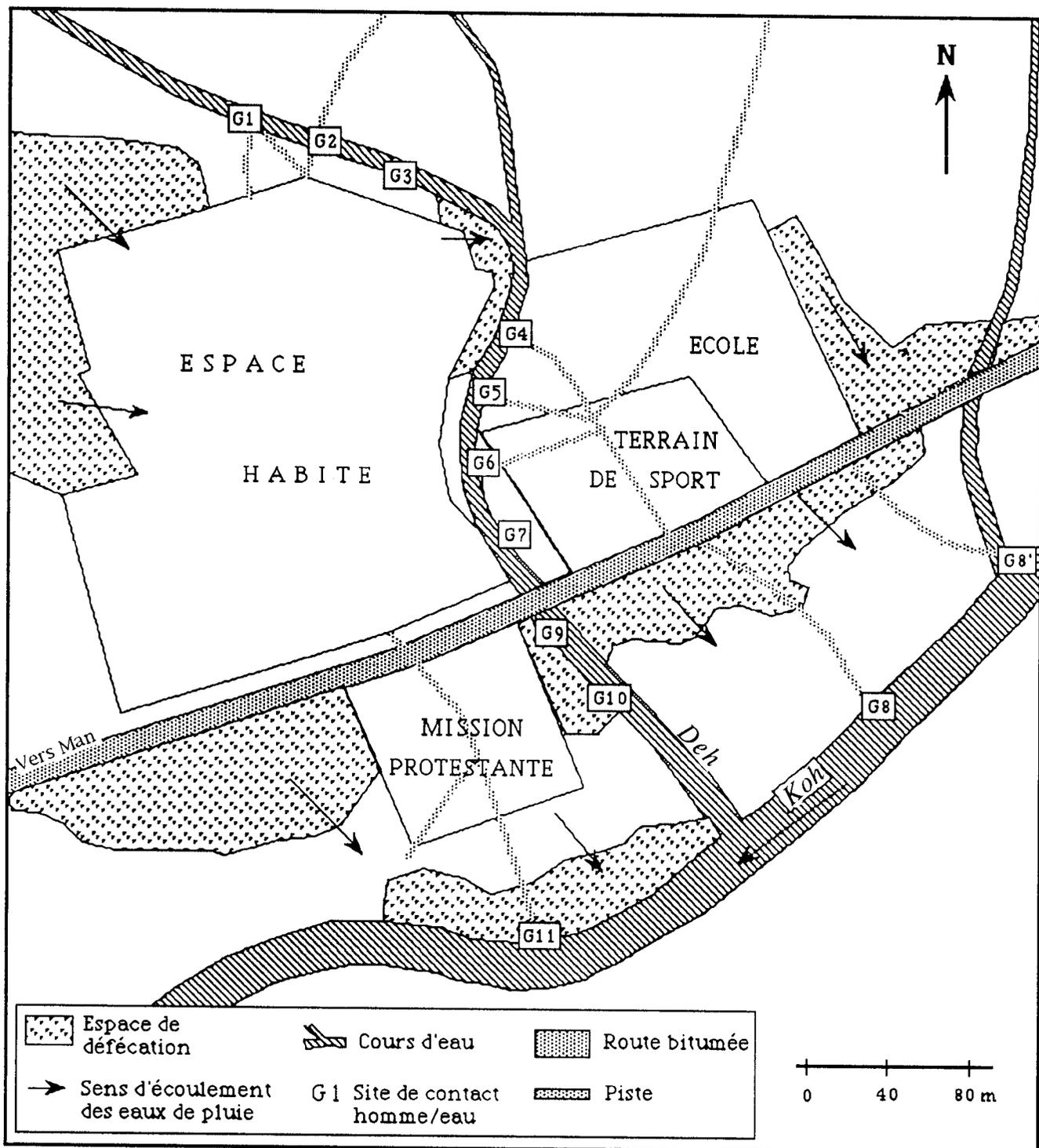
Il apparaît à Gueupleu un aspect de l'organisation de l'espace tenant compte de l'hygiène fécal. En effet nous verrons plus loin que les sites de contact homme/eau G1, G2, G3 servent à l'approvisionnement en eau domestique. Et comme l'indique la carte 17, ils ne peuvent pas être souillés par les fèces. Dès lors que des individus ont opté pour une déjection des selles entre G3 et G4, les autres sites en aval ne fournissent plus l'eau de boisson.

Le rôle de la route dans le comportement fécal de la population apparaît plus important ici qu'à Botongouiné: des personnes fréquentent les bords de l'axe bitumé où elles se retrouvent plus à l'aise que dans les herbes. Les adultes y satisfont leurs besoins la nuit ou à l'aube. Entre la piste conduisant à G8 et le pont du *Deh* avec la route, nous avons compté tous les matins pendant dix jours 4 à 6 dépôts de selles de la veille. Au premier jour de l'enquête, on a dénombré 27 fèces anciennes et nouvelles.

Un autre aspect curieux du comportement fécal de la population de Gueupleu est le suivant: le jour, des villageois défilent en G9 pour déféquer directement dans l'eau du *Deh*. Ils sont aidés en cela par les berges abruptes de la rivière dues à une rupture du pont de l'ancienne route. Le site est couvert par un bosquet de bambou¹.

Les selles déposées au niveau de G11 sont indubitablement imputables aux utilisateurs de l'eau de la rivière.

¹- Un dernier aspect concernant plutôt le péril urinaire est que les eaux usées des UH 1 et 5 coulent directement dans le *Deh*.



Carte 17: ESPACE FECAL DE DEFECATION A GUEUPLEU

L'énigme de la pollution de l'eau dont il est question, concerne G8. Ce site contient des mollusques parasités (YAPI, 1988). Cependant, il est le moins fréquenté de tous les points d'eau du village (Ch. V). La forêt galerie et sacrée du village développée sur la berge gêne l'accès à ce site. Comment alors expliquer son infestation? Il a fallu se rendre compte des nombreux fèces le long de la route bitumée et admettre en conséquence que les eaux des importantes pluies de la région les entraînent sous le couvert végétal jusque dans le *Koh* .

3- Des latrines dans les villages

Botongouiné compte 13 latrines pour 93 UH et Gueupleu 7 pour 56 UH. On a constaté que les enfants et même les femmes ne se rendent pas aux latrines. Celles-ci semblent construites pour les vieux qui ont du mal à se déplacer hors de l'espace habité. D'autre part, elles sont strictement réservées à la famille qui les a construites. En janvier 1987, un jeune manoeuvre étranger est mort dans le village de Botongouiné quelques jours après son arrivée. Il serait tombé malade après être allé dans les latrines de son tuteur, un vieux octogénaire qui était le seul à les fréquenter. En milieu rural, il s'est développé un mythe à propos des fosses d'aisance: on peut s'en servir pour piéger ou jeter un sort à l'utilisateur.

o

o o

En raison de la présence de la forêt galerie, des friches, de l'eau et des activités qu'il génère, le *Koh* crée un environnement favorable à la pollution de son eau. On est certain qu'à Botongouiné, les déjections humaines au bord du *Koh* sont déposées d'une part par des villageois qui se rendent naturellement sur les berges de la rivière pour le seul but de déféquer et d'autre part par les utilisateurs de l'eau. A Gueupleu

la pollution du *Koh* suit les mêmes mécanismes avec le fait que la route offre d'autres conditions favorables de dépôts de selles.

Un autre constat est que les villageois connaissent les fosses d'aisance, mais ils n'en construisent pas en assez grand nombre de façon à améliorer l'hygiène autour de l'habitat.

La description du comportement fécal des populations villageoises montre comment l'homme est responsable de la pollution directe ou indirecte de l'eau qu'il utilise. Nous verrons plus loin qu'un autre intérêt du présent chapitre réside dans la définition des stratégies de lutte.

CH IV

LES ACTIVITES HUMAINES A L'EAU: CATEGORISATION ET NIVEAUX D'IMMERSION CORPORELLE

Les eaux de surface ne sont pas utilisées pour l'agriculture aussi bien au Centre qu'à l'Ouest de la Côte d'Ivoire. Les Baoulé étaient-ils des riziculteurs avant les récentes années d'aléas climatiques? La diminution des pluies explique-elle le manque d'adeur actuelle de ce peuple pour la riziculture?

Pourquoi les Baoulé ne s'intéressent-ils pas non plus à la pêche? Un interdit veut même que certains clans ne consomment pas le poisson chat ou silure (*Chrysichthy spp.*). Cet interdit est respecté à N'Guessanpokoukro.

Une autre interrogation concerne l'absence de cultures maraîchères ou de contre saison autour du lac de N'Guessanpokoukro par exemple. Ce village situé à 25 kilomètres de la ville de Bouaké aurait cependant pu écouler facilement ses produits maraîchers.

Chez les Yacouba, le constat est que quelques parcelles de rizière occupent les lits des petites rivières, alors que les bordures des principaux cours d'eau restent inexploitées. En fait, les vallées y sont exiguës en raison du relief très accidenté. Pourquoi du reste aller cultiver dans l'eau pendant que les pentes des reliefs se prêtent déjà à la culture du riz sous pluie?

Pour les paysans, le riz de montagne est de meilleur goût et de surcroît se conserve mieux après cuisson. Pourtant ceux-ci ne doutent pas du haut rendement des bas-fonds, un rendement bien supérieur à celui des pentes des montagnes. Malgré l'exemple donné dans les villages par des immigrants venus du nord (Sénoufo, Burkinabè, Maliens

et Guinéens) les Yacouba préfèrent toujours la culture du riz de montagne.

Ainsi, si l'on se limitait au système d'exploitation agricole des sols chez les Baoulé et les Yacouba, on conclurait qu'il ne peut avoir de transmission suffisante des schistosomiasés chez ces populations de manière à préoccuper la Santé Publique; car bien que la maladie soit un fait du monde rural, sa dépendance avec l'agriculture ne paraît pas ici importante. Une conclusion hâtive! Il s'agit-là de l'agriculture vivrière traditionnelle encore pratiquée en milieu rural. Car il faut craindre qu'avec la multiplication des petits et grands réservoirs d'eau à des fins agropastorales, les pratiques agricoles se modifiant en recourant de plus en plus à l'usage de l'eau, ne jouent dans le futur un rôle déterminant dans la transmission des schistosomiasés.

En attendant, nos observations sur le terrain semblent montrer que c'est plutôt l'utilisation de l'eau pour des besoins domestiques ou de loisir qui assure dans nos localités d'étude la transmission des schistosomiasés (l'infestation de l'homme). Quelles sont les diverses formes de l'utilisation de l'eau? Quel danger épidémiologique chacune d'elle représente dans la transmission?

I- Près d'une dizaine de types d'utilisation de l'eau par village

Pour étudier le contact homme/eau, nous avons regroupé auparavant les activités par catégories à l'instar de FENWICK (1982). Celui-ci s'est limité à cinq catégories:

- puiser,
- toilette et boire,
- nager et prendre le bain,
- autres activités de contact à l'eau
- et enfin le comportement fécal.

FENWICK s'appuie sur le critère temps pour associer toilette et boisson. Mais selon le niveau d'immersion corporelle, il faut noter que ces deux activités ne représentent pas le même risque de transmission.

De même, la nage et le bain entraînent une immersion totale du corps, mais ils ne sollicitent pas la même durée de présence dans l'eau (Ch VI). Le fait de vouloir apporter au niveau de chaque village plus de précision dans la catégorisation des activités, justifie les listes longues de 9 éléments énumérés dans le tableau 6.

Tabl. 6: Catégories des activités observées dans chaque village

Botongouiné	Gueupleu	N'Guessan pokoukro
Bain (laver le corps)	Bain (laver le corps)	Boire (l'eau)
Promenade	Promenade	Laver des aliments
Lessive (linge, nattes)	Lessive (linge)	Lessive (linge, cuvettes ...)
Passage (pour le champ)	Passage (pour école et champs)	Nage (nager, bain)
Pêche (à la ligne)	Pêche (à la ligne)	Passage
Puisage	Puisage	Pêche (à la ligne, piège)
Toilette (mains, pieds, visage)	Toilette (mains, pieds, visage)	Puisage
Vaisselle (plats, cuvettes)	Vaisselle (plats, cuvettes)	Toilette (mains, pieds, visage)
Autres (recherche de sable)	Autres (recherche de bois)	Autres (laver des machettes...)

2- Trois niveaux d'immersion du corps

Le danger de transmission due à une activité liée à l'eau se mesure par le niveau d'immersion du corps que celle-ci occasionne. C'est ce que soutient HUSTING (1983), qui établit par conséquent une répartition des activités en trois niveaux en fonction de l'immersion.

- Une immersion complète "*complete immersion*" du corps (l'ensemble des jambes, la poitrine, le dos), entraînée soit par la nage, le jeu dans l'eau, soit par un bain pris hors de la nappe d'eau (photos 6 et 7).

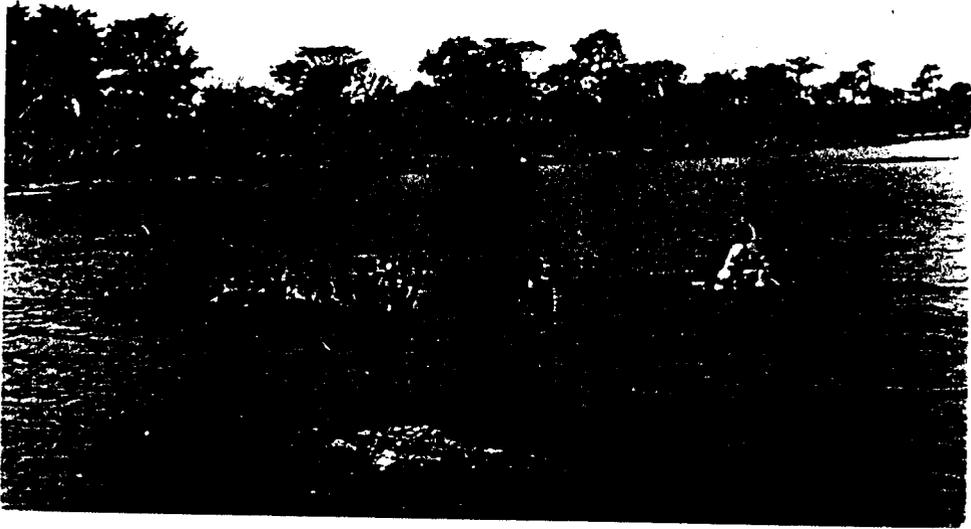
Pour ce qui est de nos sites, ledit jeu concerne les tout-petits enfants qui, venus avec leurs mères ou leurs aînés, pataugent dans l'eau.

Par ailleurs à tous les sites, on n'observe pas de bain avec un seau d'eau à l'écart de la berge. Au niveau des villages de l'Ouest, l'individu peut se mettre sur des blocs granitiques afin de puiser l'eau avec les mains.

- Une immersion partielle "*partial immersion*" (les bras et les jambes) occasionnée par la lessive et la vaisselle. Celles-ci requièrent généralement une entrée de la personne dans l'eau. A la lessive des habits entraînant cette immersion partielle nous ajoutons aussi celle des nattes, d'abas, machettes, vélos, moutons et chiens. Le brossage du manioc, le passage ou la traversée, sont également des activités qui occasionnent ce type d'immersion (photos 8 et 9 ci-dessus).

- Une immersion des extrémités "*immersion of the extremities*" (les mains, les pieds, la face) imputable au puisage, à la pêche, toilette et boisson (photos 10 et 11 ci-dessus). Nous notons également la promenade au bord de la rivière.

En fait, la pêche provoque l'un ou l'autre niveau d'immersion du corps. Quand on pêche à la ligne ou vérifie les jalons des hameçons plantés sur les berges, ce sont les extrémités qui entrent en contact avec l'eau. Quand les jalons sont fixés au large, l'immersion devient partielle. Il en est de même des pêcheurs au filet, des chasseurs de grenouilles ou des femmes qui vident des parcelles d'eau pour récolter les poissons (photo 11). Le corps peut être encore de temps à autre plongé totalement dans l'eau.



6- La nage dans le lac de N'Guessanpokoukro



7- Le bain au site G11 de Gueupleu



8- La lessive au site B3 de Botongouine



9- La vaisselle au site G11 de Gueupleu



Photo 10: La pêche à la ligne au site B4 de Botongouiné



Photo 11: Une forme de pêche pratiquée par les femmes au site B4 de Botongouiné

o

o o

On est certain qu'un individu totalement immergé comme l'entraîne la nage s'expose efficacement à la transmission. Toutefois où se situe la limite de danger entre un corps plongé dans l'eau totalement ou partiellement? Autrement dit, le niveau d'immersion du corps traduit-il toujours réellement le danger encouru par la forme d'utilisation de l'eau? Un seul pied immergé peut permettre une transmission tout aussi efficace qu'une immersion totale. La densité cercarienne variable d'un site à l'autre explique sans doute cela. Une autre explication peut venir des savons utilisés pour la lessive et pour le bain qui sont cercaricides¹.

Du reste, l'efficacité des niveaux d'immersion du corps est fonction de la variable durée.

Les activités épidémiologiquement les plus dangereuses sont, dans des conditions d'égales durées et d'égales fréquentations de l'eau, celles entraînant avant tout une immersion totale du corps.

¹- En ce qui concerne le savon, si à N'Guessanpokoukro il est d'une fabrication industrielle, dans les villages de Man il vient en partie d'une production artisanale. Le savon local est bien plus utilisé que celui fabriqué industriellement. Deux matières premières entrent dans sa composition: l'huile noire des amandes des graines de palme extraite par les femmes, et un produit potassé filtré de la parche de café brûlé à l'usine Unicafé (artisanalement par les femmes). Le mélange à la cuisson donne un composé noir (le savon) que les femmes modèlent en boulettes de la taille d'une boule de pétanque. Quel est le degré cercaricide de ce savon local?

CH V

LES FREQUENTATIONS DE L'EAU ET LA TRANSMISSION DES SCHISTOSOMIASES

Il s'agit d'établir pour chaque village étudié:

- une classification des quatre catégories de population selon les fréquentations de l'eau;
- une recherche des causes de déplacements humains à l'eau dans le cadre des activités domestiques et de loisir;
- et une recherche des moments de fortes pressions humaines sur l'eau dans l'année et dans la journée.

Les populations à risques, les activités mises en cause et les périodes de fortes pressions humaines par rapport aux périodes de transmission de la maladie sont des informations éclairant les stratégies de lutte (voir Ch. X).

1- Botongouiné: l'approche des fréquentations humaines d'une rivière¹

Nous constatons précédemment que deux sites (B3 et B4) sur les quatre inventoriés dans le village de Botongouiné étaient les plus fréquentés. Ces sites ont fait l'objet de suivi de l'utilisation de l'eau.

Nous abordons leur étude séparément en raison de leur localisation: alors que B3 se trouve à moins de 50 mètres de l'espace habité de Botongouiné, B4 est situé à un kilomètre (carte 11, p. 76).

¹- Voir les statistiques des Annexes Xa à Xc.

1-1- Des pratiques homogènes dans le comportement des populations

On note que 396 villageois se sont rendus au site B3 au moins une fois durant la période de surveillance. Ces utilisateurs de l'eau se répartissent en 24,49% d'hommes, 26,26% de garçons, 29,8% de femmes et 19,45% de filles. L'ensemble représente 53,51% des 740 habitants du village.

Tous les habitants du village ne fréquentent pas B3 (tabl. 7). Par ailleurs on ne discerne pas de différences significatives quant à la fréquentation de l'eau selon les catégories de population ($X^2 = 3,8$ pour $ddl = 3$). C'est dire que les catégories de population n'ont pas de comportement différent à l'égard de l'eau au site B3.

Tabl. 7: Répartition par groupe d'âge et de sexe de la population recensée au village, de la population rencontrée en B3 et des fréquentations

Catég. pop.	Pop. village	%	Utilisat. de l'eau	%	Contacts de l'eau	%
H	191	25,81	97	24,5	286	20,68
g	188	25,41	104	26,3	447	32,32
F	205	27,70	118	29,8	384	27,77
f	156	21,08	77	19,4	266	19,23
T	740	100%	396	100%	1383	100%

Le tableau 7 montre aussi la répartition des 1383 contacts homme/eau observés en B3 entre les quatre catégories de population. Il faut ajouter que le nombre moyen de contacts pour chaque utilisateur

de l'eau est de 0,19 par jour ou 71¹ par an. 27% des sujets rencontrés à l'eau ont réalisé chacun plus de 71 contacts dans l'année. De façon précise, le nombre moyen de contacts par an est de 53,9 pour un homme, 81,5 pour un garçon, 56,9 pour une femme et 61,1 pour une fille.

1-2- Les activités motivant les déplacements des populations en B3

La figure 13 fait l'inventaire des formes d'utilisation de l'eau. Pour tous les groupes d'âge et de sexe confondus, la lessive occasionne 37,82% du flux total (523/1383) contre 23,93% pour le bain (331/1383), 15,83% pour la pêche (219/1383). Ces trois activités provoquent un peu moins des 4/5 (77,58%) de l'ensemble des fréquentations de B3. Manifestement, elles sont les principaux motifs des déplacements des populations auprès des points d'eau.

Les autres activités faiblement exercées ont les proportions suivantes: 6,65% pour la balade, 6,07% pour le puisage, 4,77% revenant au passage, 3,33% à la vaisselle...

Les 523 contacts pour la lessive sont ainsi répartis entre les catégories de population: 61 (11,66%) pour les hommes, 78 (14,91%) pour les garçons, 246 (47,04%) pour les femmes et 138 (26,39%) aux filles.

Au niveau du bain qui a entraîné 331 déplacements, on en compte 127 (38,36%) pour les hommes, 128 (38,37%) pour les garçons, 22 (6,65%) pour les femmes et 54 (16,31%) pour les filles.

A propos de la pêche à laquelle reviennent 219 contacts, les parts sont respectivement de 33 (15,07%) et de 174 (79,45%) pour les hommes et les garçons.

¹- Le calcul est opéré de la façon suivante: nombre de fréquentations (1383) / nombre d'usagers (396) / nombre de jours de surveillance (18) x par 365 jours = 70,82.

Chaque usager de l'eau a lavé des habits en moyenne 23,7 fois dans l'année, puis a pris le bain 14,7 fois et est allé à la pêche 10,7 fois.

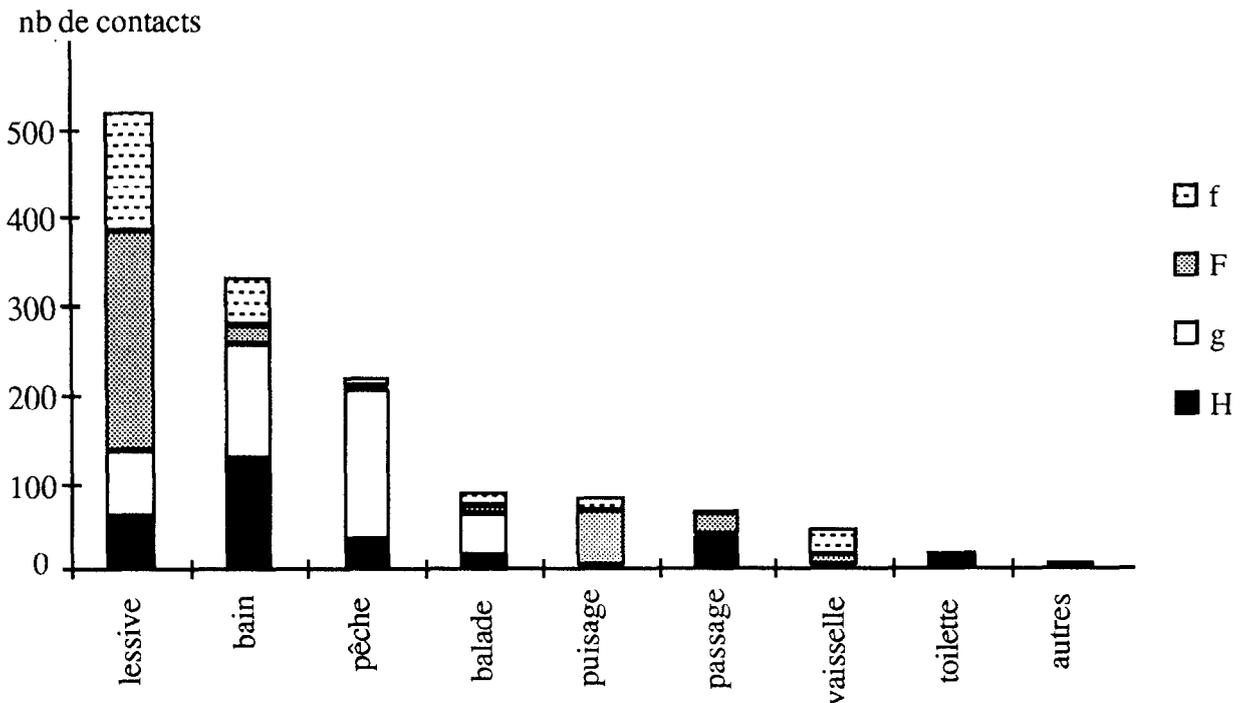


Fig. 13: Répartition des contacts homme/eau par activité, par groupe d'âge et de sexe à Botongouiné (n=1383).

Il ressort des taux obtenus ci-dessus et de la figure 13 que:

- les hommes se livrent principalement au bain,
- les garçons à la pêche et au bain,
- les femmes à la lessive,
- les filles à la lessive également et au bain.

Sur le total des déplacements faits par les hommes (286), 44,4% sont en effet pour le bain, 21,33% pour la lessive, 13,64% pour le passage.

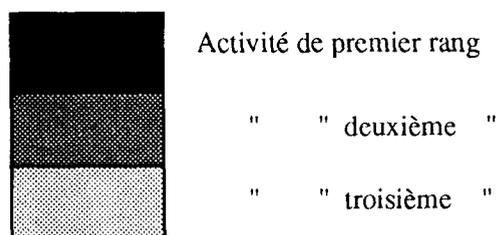
Les garçons consacrent respectivement 38,93%, 28,63%, 17,45%, et 11,19% de leurs déplacements (447) pour la pêche, le bain, la lessive et la promenade.

Chez les femmes, près des 2/3 des mouvements (384) sont pour la lessive et 17,18% pour le puisage.

Les filles quant à elles réservent 51,88% de leurs mouvements (266) à laver le linge et aussi 20,3% pour le bain. Le tableau 8 schématise par ordre d'importance les motifs conduisant chaque population en B3.

Tab. 8: Les principales activités de chaque groupe d'âge et de sexe à Botongouiné

Groupe de pop.	Lessive	Bain	Pêche	Promena.	Puisage	Passage	Vaisselle
H	■	■	▒			▒	
g	▒	■	■				
F	■				■		
f	■	▒					▒



Si dans l'ensemble la lessive est l'une des principales causes de contact homme/eau en B3, dans le détail elle n'entraîne que la population féminine à la rivière. Cela montre suffisamment que les causes varient en fonction des groupes d'âge et de sexe.

1-3- Evolution dans le temps des fréquentations de B3

1-3-1- Dans l'année, suivant les mois

La figure 14 montre que trois pics de contacts avec l'eau se dessinent dans l'année. Le premier en novembre (21,69% des 1383 mouvements), le deuxième en mai (21,40%), le troisième en janvier (20,17%). Le creux le plus important est situé en septembre (8,17%), pendant que juillet et mars connaissent des situations intermédiaires.

La période de transmission possible va de novembre jusqu'en août (YAPI, 1988), c'est à dire qu'elle ne s'interrompt que durant deux mois de l'année. Elle couvre donc cinq mois enquêtés ainsi que le montre le tableau 9. Le seul mois n'y appartenant pas est septembre qui accuse le minimum de flux.

Rappelons par ailleurs que la saison sèche dans la région montagneuse de Man dure de novembre à février. Deux mois de cette saison sont suivis lors de l'enquête (novembre, janvier). Ils connaissent des maxima de déplacements humains à l'eau.

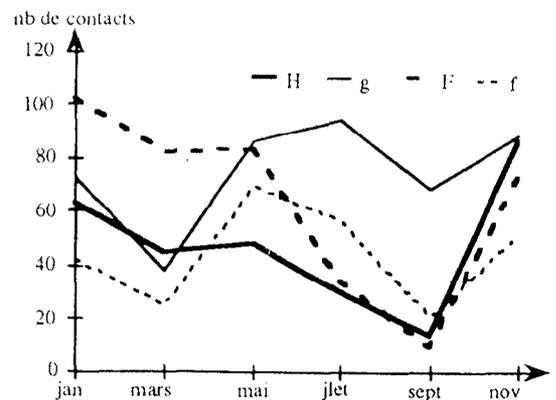
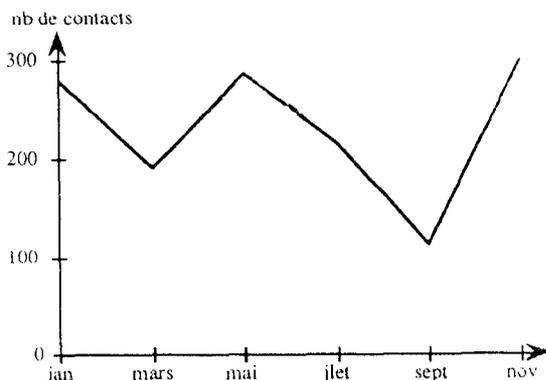


Fig. 14: Evolution des contacts homme/eau en B3 dans l'année, pour tous les groupes d'âge et de sexe confondus (n = 1383)

Fig. 15: Evolution des contacts homme/eau en B3 dans l'année, par groupe d'âge et de sexe (n = 1383)

Tabl. 9: Périodes de transmission cercarienne,
de suivi de fréquentation de l'eau et
de saison sèche dans l'année à Botongouiné

++	++	++	++	++	++	++	++			++	++
J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
**	**									**	**

++: mois de transmission des cercaires; Jt: mois enquêté; **: saison sèche

Au demeurant, on constate que la pression humaine est importante à tous les mois enquêtés. Les pics de contacts homme/eau appartiennent à la période de transmission, tandis que la baisse des contacts correspond à la période d'absence de transmission.

Les pics de janvier, mai, novembre, constatés à la figure 14 n'apparaissent pas tous chez chaque catégorie de population à la figure 15 (ci-dessus). Toutefois, quelque soit la distribution, les pics demeurent toujours dans la période de transmission. Chaque population observe la baisse d'activités de septembre avec cependant moins d'évidence chez les garçons.

1-3-2- Dans la journée, suivant les heures

La figure 16 indique que les villageois exercent une pression continue sur le site B3 à toutes les heures de jour avec cependant un pic principal entre 12h et 13h (soit 11,99% des 1383 contacts). Un autre pic est distingué à 17h-18h (10,05%). Il est fort possible que les villageois affluent toujours à l'eau après 18h. S'opposent aux pics les principaux creux de 9h-11h, 14h-15h, 16h-17h. Le dernier creux cité, le plus im-

portant, représente 6,29% des contacts. Le pourcentage moyen de mouvements par heure est de 8,31% (115/1383).

On note que 45,55% du flux total (630/1383) ont lieu de 11h à 16h, c'est à dire durant les heures chaudes. C'est le temps d'émission maximale de cercaires (YAPI, *op. cit.*). Selon la figure 17, les garçons intensifient particulièrement leurs activités entre 12h et 13h. Ils commandent le pic de flux noté en milieu de journée à la figure 16.

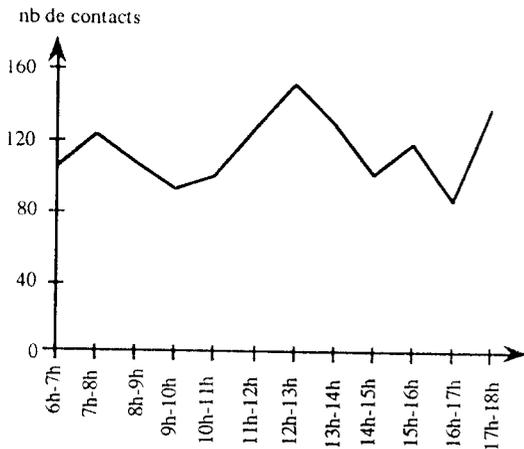


Fig. 16: Evolution des contacts homme/eau en B3 dans la journée, pour tous les groupes d'âge et de sexe confondus (n = 1383)

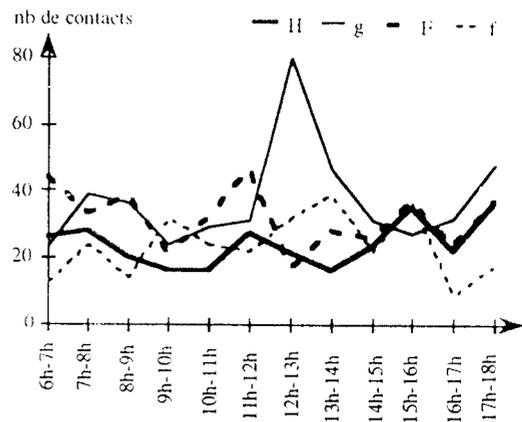


Fig. 17: Evolution des contacts homme/eau en B3 dans la journée, par groupe d'âge et de sexe (n = 1383)

1-4- Le site B4: des fréquentations de l'eau dues aux adultes et pour les passages

Les mouvements y sont imputables à 92 villageois dont 43,48% d'hommes, 29,35% de garçons, 20,65% de femmes et 6,52% de filles. On note à ce site une différence significative de comportement entre les catégories de population recensées et celles rencontrées à l'eau: $X^2 = 27,59$; ddl = 3.

Les 404 fréquentations obtenues constituent 29,21% de celles de B3. Chaque usager de l'eau en B4 a effectué 89,04 déplacements en moyenne dans l'année.

Les activités pratiquées sont le passage avec 76,98% des 404 contacts enregistrés, puis la pêche (14,36%), le bain (4,95%) et la lessive (3,71%). Les hommes seuls ont réalisé 56,59% des déplacements pour le passage. Avec les femmes, ils totalisent 4/5 du flux pour cette activité.

L'intensité des fréquentations atteint le maximum en mai (31,68%). Mais le flux se montre discontinu dans l'année. Il s'annule en juillet pour ne reprendre qu'à partir du mois de septembre (fig. 18).

Les mouvements ont lieu surtout en début et en fin de journée (fig. 19).

La fonction essentielle du site B4 est de servir de point de passage aux adultes notamment aux hommes qui y sont les plus nombreux et les plus fréquents.

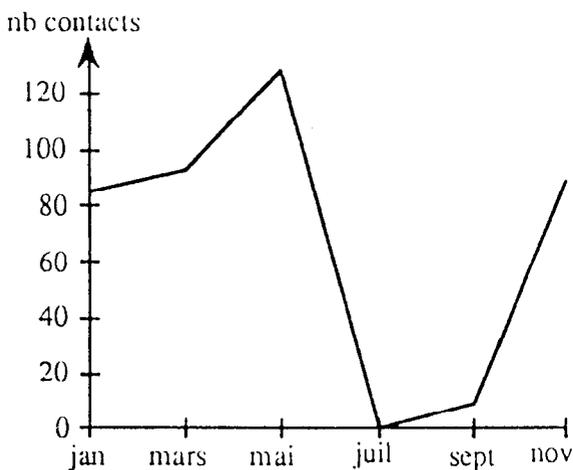


Fig. 18: Evolution des contacts homme/eau dans l'année en B4 (n = 404)

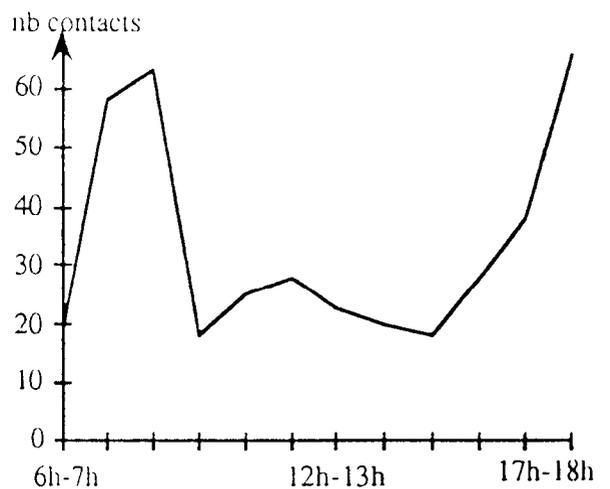


Fig. 19: Evolution des contacts homme/eau dans la journée en B4 (n = 404)

1-5- Distribution spatiale dans le village de la population rencontrée en B3

La carte 18 permet le décompte des usagers de l'eau dans l'habitat du village. Elle révèle que ces usagers viennent de toutes les UH exceptées sept d'entre elles. On note d'emblée une appartenance évidente des sujets ayant été à l'eau plus ou moins 71 fois dans l'année à la moitié nord de l'espace habité, c'est-à-dire dans la partie du village la plus proche du *Koh* .

o

o o

Il ressort de l'analyse du contact homme/eau à Botongouiné que tout habitant du village ne se rend pas forcément aux deux sites surveillés bien que ceux-ci soient les plus fréquentés.

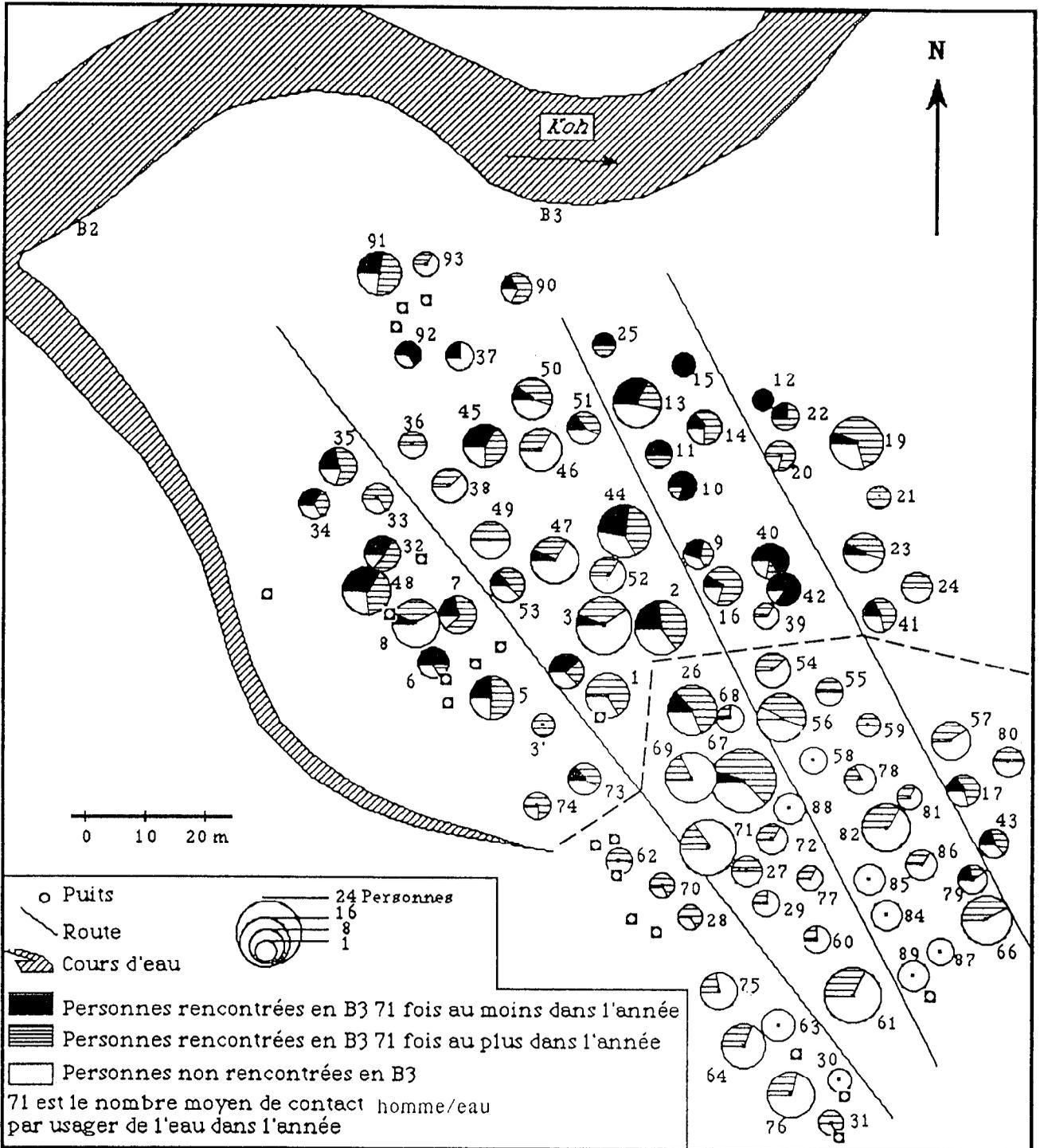
Les groupes d'âge et de sexe ne montrent pas une différence statistiquement significative de comportement en B3, contrairement à B4. A ce dernier site, les hommes sont les plus remarquables. Ils y traversent l'eau.

La lessive, le bain et la pêche attirent la population en B3. Tous les groupes de sexe et d'âge n'exercent pas ces activités avec la même intensité de fréquentations.

Les villageois fréquentent B3 le long de l'année et marquent une interruption de flux en B4. Les pics de fréquentation ont lieu à tous les deux sites durant la période annuelle de transmission des cercaires.

De même, les villageois exercent une pression sur B3 à toutes heures de jours avec un pic de fréquentation maximale en milieu de journée. Ce pic est commandé par les garçons.

On note enfin une différenciation spatiale dans la distribution des usagers de l'eau selon les UH. Les habitants de la moitié nord du village, du côté de la rivière, sont les plus nombreux et les plus fréquents en B3.



Carte 18: REPARTITION PAR UH DES PERSONNES RENCONTREES EN B3

2- Le village de Gueupleu¹

L'analyse du contacts homme/eau à Gueupleu prend en compte 4 sites dont 2 situés sur le *Deh* et 2 autres sur le *Koh*. Comme le *Deh* ne contient pas de mollusques, ses sites ne représentent pas un danger dans la transmission. Pourquoi alors les intégrer dans l'analyse? Pour apprécier le rôle qu'ils jouent dans la différenciation spatiale de l'utilisation de l'eau.

2-1- Une différence de comportement significative

Sans distinction de sites ou d'activités, 344 personnes (soit 80,4% des 428 habitants de Gueupleu) se sont rendues chacune au moins une fois à l'eau durant l'enquête. On y compte 17,7% d'hommes, 30,5% de garçons, 27,1% de femmes et 24,7% de filles.

La comparaison entre les catégories de population recensée et les catégories de population rencontrée à l'eau (tabl. 10) montre une différence significative: $X^2 = 13$; ddl=3. Contrairement à Botongouiné (en B3), les groupes de population ont ici un comportement différent à l'égard de l'eau. Contrairement à Botongouiné encore, l'utilisation de l'eau au vu des effectifs de contacts, est beaucoup plus importante.

En effet la surveillance des quatre sites de contacts homme/eau a totalisé 2238 mouvements de population dont la répartition entre les groupes d'âge et de sexe figure au tableau 10. Chaque usager de l'eau s'est déplacé en moyenne 0,36 fois par jour ou 131 fois dans l'année.

¹- Voir les statistiques des Annexes XIa à XIe.

Tabl. 10: Répartition de la population de Gueupleu, de la population rencontrée à l'eau et des contacts homme/eau par groupe d'âge et de sexe

Catég. pop.	Pop. village	%	Utilisat. de l'eau	%	Contacts de l'eau	%
H	81	19,9	61	17,7	245	10,95
g	91	30,6	105	30,5	656	29,31
F	101	23,6	93	27,1	790	35,30
f	115	26,9	85	24,7	547	25,44
T	428	100	344	100	2238	100

2-2- Une pression humaine plus forte sur le *Deh* que sur le *Koh*

Les proportions des contacts homme/eau entre les sites sont les suivantes: G1=26,09% (584/2238), G6=49,33% (1104/2238), G8=4,69% (105/2238), G11=19,88% (445/2238). Elles sont plus importantes sur les deux sites du Deh (fig. 20 et carte 19).

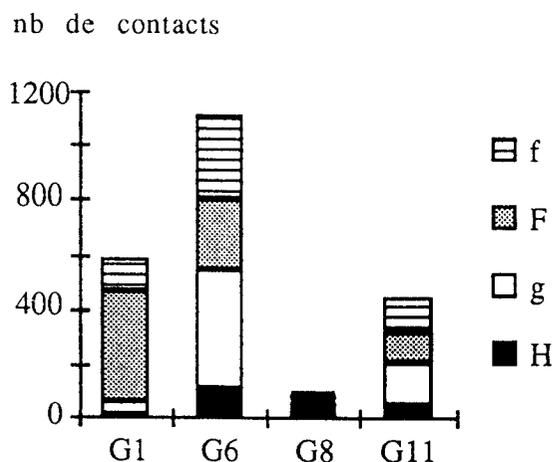
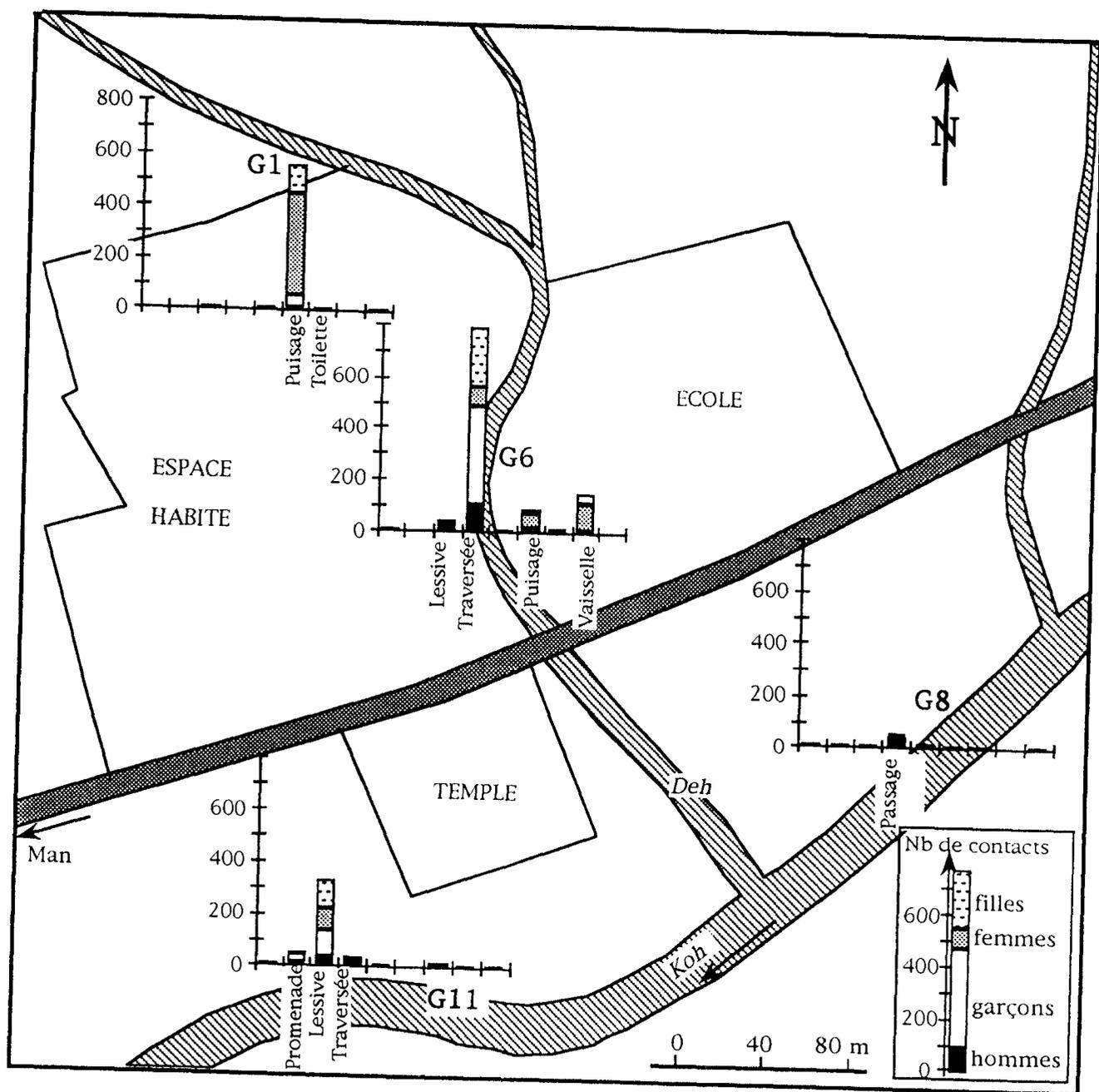


Fig. 20: Distribution spatiale des fréquentations de l'eau à Gueupleu (n=2238)



Carte 19: DISTRIBUTION DES CONTACTS HOMME/EAU PAR SITE, ACTIVITE ET CATEGORIE DE POPULATION A GUEUPLEU

▨ Cours d'eau ▤ G11: Site de contact homme/eau ▩ Route bitumée

La figure 20 et la carte 19 présentent en outre les choix des sites pour chaque population:

- les femmes se rendent en G1 où elles commandent le flux. Elles sont présentes également en G6 et en G11.
- Les garçons préfèrent G6 et G11 aux autres sites.
- Les hommes sont rencontrés en G6, en G8 et G11.
- Les filles enfin se rendent en G6, en G1 et G11.

2-3- Motifs de déplacements auprès des points d'eau à Gueupleu

Il ressort de la figure 21 que le passage est l'activité la plus pratiquée à Gueupleu (39,50% des 2238 fréquentations enregistrées dans le village), suivi du puisage (29,09%), de la lessive (16,89%), de la vaisselle (7,15%). Les autres activités prennent chacune au plus 2,37% du flux total.

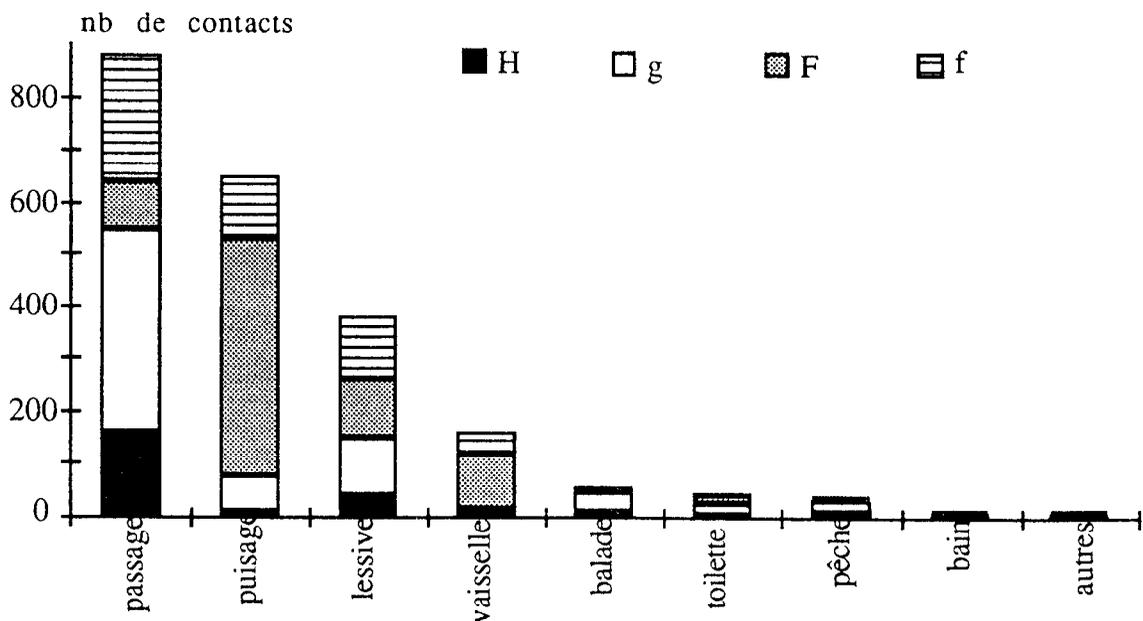


Fig. 21: Répartition des contacts homme/eau par activité et par population à Gueupleu (n = 2238)

Il ressort ensuite de la figure 22 et de la carte 19 que la répartition des formes d'utilisation de l'eau par site attribue le passage à G6 et secondairement à G8, le puisage à G1 et aussi secondairement à G6. La lessive est surtout remarquée en G11, la vaisselle en G6 à nouveau. La toilette et la pêche sont observées à tous les sites. On sait que ces dernières activités mobilisent peu la population du village.

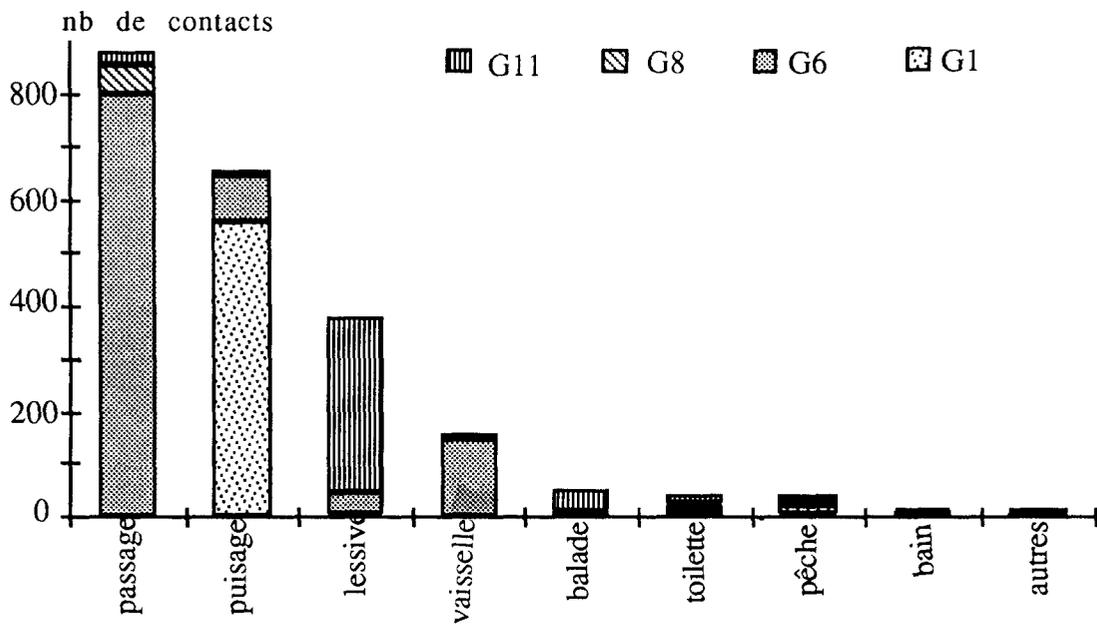


Fig. 22: Répartition des contacts homme/eau par activité et par site à Gueupleu (n = 2238)

En d'autres termes, les activités ne sont pas réparties dans l'espace de façon homogène. Les sites sur le *Deh* drainent les déplacements pour le passage, le puisage et la vaisselle. Ceux situés sur le *Koh* sont fréquentés pour la lessive, le passage et ensuite pour la pêche.

Le *Deh* détourne une partie de la population sur ses sites, faisant en sorte que la pression humaine est bien plus élevée sur cette rivière que sur le *Koh*. Au niveau du *Koh* -même, la lessive assure l'essentiel

des mouvements humains. Quelle est la répartition de ces mouvements selon les groupes de population et dans le temps¹?

2-4- Les contacts homme/eau en G11

La répartition entre les groupes d'âge et de sexe des usagers de l'eau en G11 (au nombre de 219) donne les proportions suivantes:12,1% pour les hommes, 35,9% pour les garçons, 23,8% pour les femmes et 28,1% pour les filles. La comparaison entre les groupes de populations recensées et ceux rencontrés en G11 montre une différence significative ($X^2 = 9,18$; ddl=3) dans la fréquentation. Les garçons utilisent bien plus d'eau que les filles. Viennent ensuite les femmes et enfin les hommes.

La répartition des 445 contacts enregistrés en G11 est de 12,13% (54/445) pour les hommes, 35,95% (160/445), pour les garçons, 23,82 (106/445) pour les femmes et enfin 28,08% (125/445) pour les filles. Les moyennes de mouvements respectifs dans l'année et par individu sont de 46,3, 40,9, 37,7 et 36,5.

La lessive, principale cause de contact homme/eau en G11, a généré 74,38% des 445 contacts observés à ce site contre 10% pour la balade, 6,5% pour le passage...

2-5-Les fréquentations de G11 dans l'année

En G11, il n'apparaît pas de pics de fréquentations de l'eau dans l'année, mais plutôt des paliers, un en janvier-mars qui précède un autre moins marqué en septembre-octobre (fig. 23). Le mois de juillet accuse le moins de contacts.

¹- On rappelle que le *Deh* n'a pas de mollusques infestés comme le *Koh*. Les sites G1 et G6 ne présentent donc pas de danger dans la transmission.

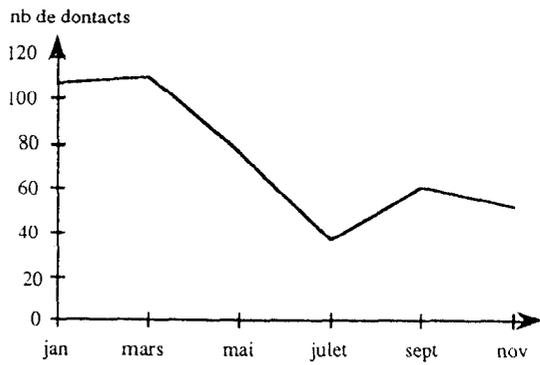


Fig. 23: Evolution des contacts homme/eau en G11 dans l'année, toutes catégories de population confondues (n = 445)

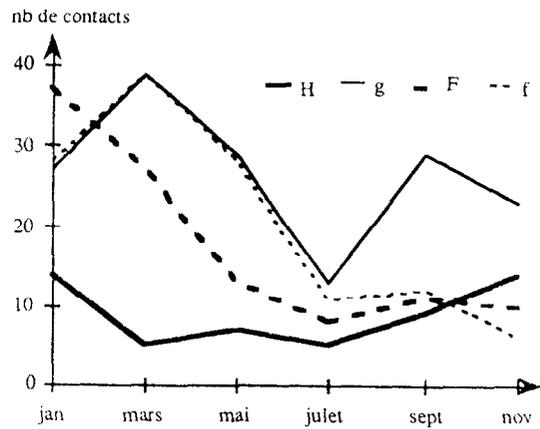
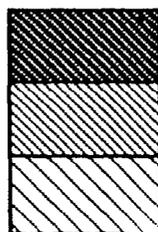


Fig. 24: Evolution des contacts homme/eau en G11 dans l'année de chaque catégorie de population (n = 445)

Tab. 11: Variation des fréquentations de G11 suivant les mois

Groupe de pop.	Janvier	Mars	Mai	Juillet	Septem.	Novem.
H	■				▨	■
g	▨	■	▨		▨	▨
F	■	▨				
f	▨	■	▨			



Mois connaissant les fréquentations les plus intenses

Mois connaissant les fréquentations à intensité intermédiaire

Mois connaissant de faible intensité de fréquentations

La figure 24 dessine les courbes d'évolution des contacts homme/ eau de chaque groupe d'âge et de sexe. Que dire? Toutes les populations sont présentes dans l'eau à tous les mois avec des variations de fréquentation notoires pour certaines.

Le tableau 11 mis en parallèle avec la figure 24 permet de constater que les hommes intensifient leurs mouvements en saison sèche (novembre et janvier). Les femmes débordent sur la saison humide (en mars). Les enfants, eux, intensifient les activités en début de saison humide (mars, mai).

Si l'on tient compte maintenant de la période de transmission dans l'année (allant de mars à août pour le village de Gueupleu), c'est en mars qu'on note le maximum du flux humain. Dans le détail, aucun des mois de ladite période ne connaît un redoublement des fréquentations des hommes. Les trois autres populations choisissent mars, plus mai chez les garçons et les filles. En juillet, le flux est maintenu au plus bas niveau par toutes les populations.

2-6- Les fréquentations de G11 dans la journée

On sait que la lessive est l'activité dominante en G11. Près de 3/4 des descentes à la rivière sont pour cette activité. La figure 25 présente l'évolution des contacts homme/eau pour la lessive.

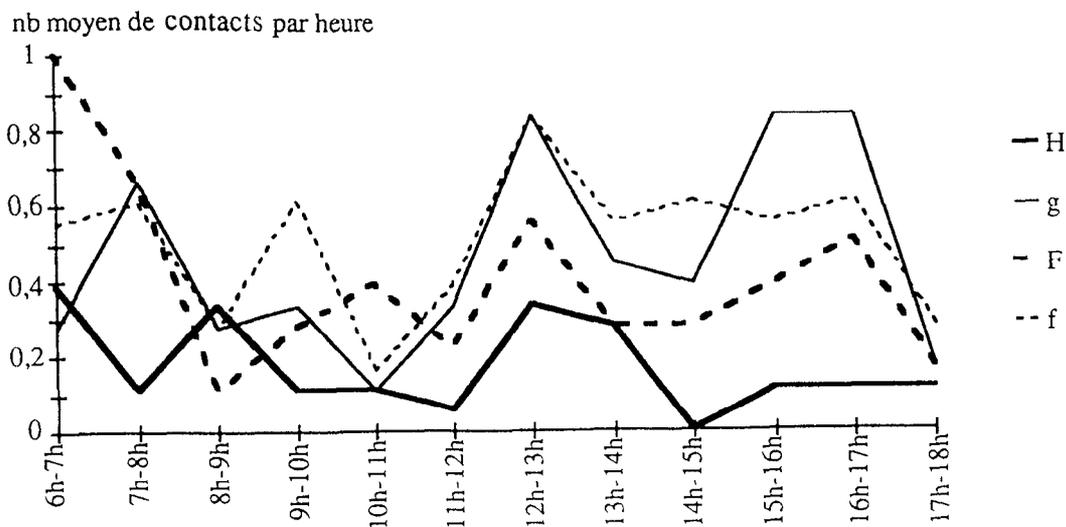


Fig. 25: Evolution des contacts homme/eau dans la journée en G11 pour la lessive

Les groupes d'enfants préfèrent l'après-midi à la matinée. Les femmes sont plus actives en début de matinée. Les hommes par contre ne semblent pas intensifier particulièrement leur flux à un moment donné de la journée. Les enfants montrent au tableau 12 des taux de mouvements plus importants que ceux des adultes aussi bien dans l'après-midi qu'en milieu de journée.

Tabl. 12a: Proportions des fréquentations des populations en G11 pour la lessive à certains moments de la journée (en %)

	11h-16h	12h-18h
H	9,40(14)	9,39(17)
g	34,23(51)	34,81(63)
F	20,80(31)	21,55(39)
f	35,57(53)	34,25(62)
	100%(149)	100%(181)

Tabl. 12b: Proportions des fréquentations obtenues à certains moments de la journée par rapport au temps restant, par population et pour la lessive (en %)

	11h-16h	12h-18h	n
H	37,84	45,95	37
g	51,51	63,64	99
F	35,63	44,83	87
f	48,62	56,88	109

2-7- G8: un site fréquenté par les hommes pour le passage

G8 qui ne totalise que 4,69% (105/2238) du flux du village attire les adultes notamment les hommes qui traversent l'eau. Il revient à ces derniers 60% des 105 contacts enregistrés contre 20% aux femmes, 12,38% aux garçons et 7,62% aux filles. Plus de la moitié des contacts (53,33% soit 56/105) est due au passage. La deuxième activité notée, à savoir la pêche, ne concerne que 12,38% du flux.

Le passage est à 75% (42/56) exercé par les hommes et cela, dans la matinée et en fin d'après-midi.

G8 n'intervient pas de façon manifeste dans l'utilisation de l'eau puisqu'il est très faiblement fréquenté (par les adultes). La forêt sacrée

à cet endroit de la rivière empêche la pratique d'activités domestiques ou ludiques. L'infestation de G8 n'est pas due à sa fréquentation, mais au comportement fécal de la population (Ch III).

o

o o

L'analyse du contact homme/eau à Gueupleu montre une différence de comportement des groupes de population aussi bien pour tous les sites confondus que pour G11 seul. Toutefois dans l'espace, chacun des quatre sites étudiés génère des activités spécifiques intéressant souvent une population particulière. Ainsi les femmes puisent l'eau en G1 et les enfants la traversent en G6. En G11 tous les villageois pratiquent la lessive essentiellement.

Dans l'ensemble, la pression humaine sur l'eau est plus importante à Gueupleu qu'à Botongouiné. Mais si on ne considère que le *Koh*, on observe le contraire. C'est dire qu'à Gueupleu, la dispersion spatiale des points d'eau crée une certaine répartition des mouvements des villageois dans l'espace.

Dans le temps, les contacts homme/eau sont observés en G11 à tous les mois enquêtés. Le flux diminue cependant du début à la fin de l'année. Dans la journée, le flux est également continu avec les enfants qui multiplient leurs fréquentations à l'eau après 12h. Les femmes, elles, préfèrent le début de la matinée.

3- Le Village de N'Guessanpokoukro: l'approche de la fréquentation humaine d'un lac¹

Un seul site de contact homme/eau (E1) est très fréquenté sur le lac. La population du village de N'Guessanpokoukro s'y rend essentiellement.

¹- Voir les statistiques des Annexes XIIa à XIII.

3-1- Une grande homogénéité du comportement des populations

Les individus s'étant rendus en E1 au moins une fois durant l'enquête annuelle représentent 34,96% de la population du village (179/512). La population recensée dans le village est comparable à celle rencontrée au lac comme l'indique le tableau 13 ($X^2 = 3,8$; ddl = 3).

Tabl. 13: Répartition de la population recensée, de la population rencontrée en E1 et des fréquentations par groupes d'âge et de sexe à N'Guessanpokoukro

Catég. pop.	Pop. village	%	Utilisat. de l'eau	%	Contacts à l'eau	%
H	87	17	36	20,1	144	26,47
g	152	29,69	53	29,6	186	34,19
F	127	24,80	47	26,3	143	26,29
f	146	28,51	43	24,0	71	13,05
T	512	100	179	100	544	100

Au total, 544 contacts homme/eau sont enregistrés au bout de l'enquête annuelle. Un usager de l'eau fréquente le site E1 0,13 fois par jour ou 46,21 fois l'an. On note un déplacement tous les 8 jours. La moyenne annuelle de mouvements est 61 pour un homme, 53 pour un garçon, 46 pour une femme et 25 pour une fille

3-2- Une fréquentation de l'eau pour quatre activités

La lessive, la toilette, la nage et la pêche provoquent respectivement 29,60% (161), 22,06% (120), 20,96% (114) et 18,75% (102) des

544 mouvements, soit 91,36% du total (fig. 26). Ces quatre activités sont donc causes du contact homme/eau au site E1.

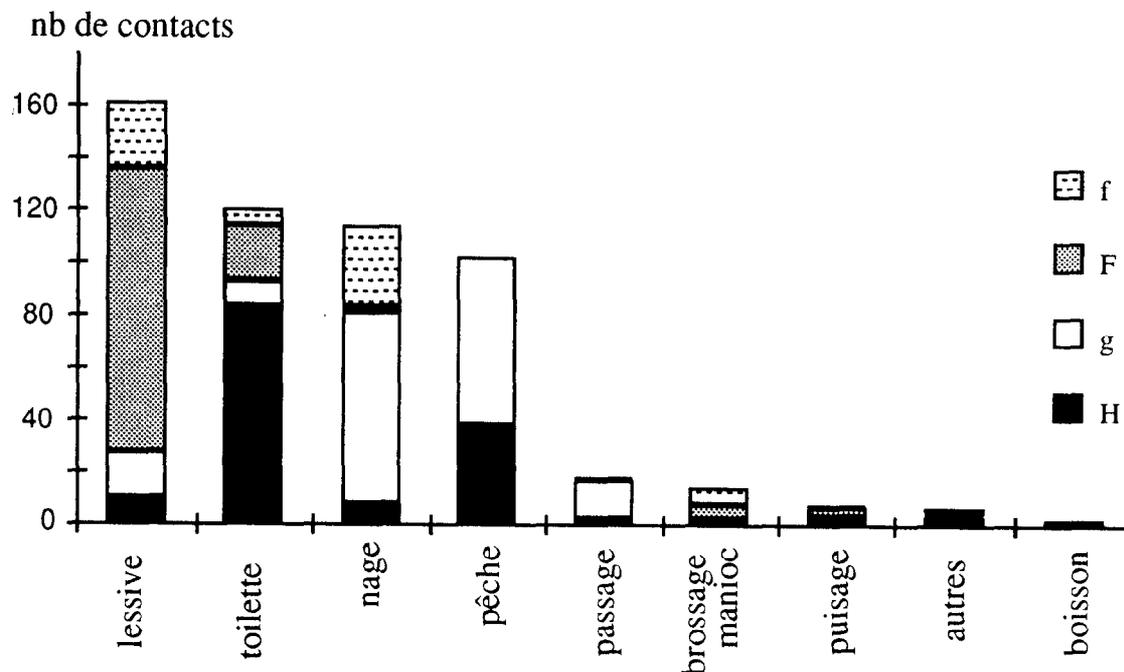


Fig. 26: Répartition des contacts homme/eau en E1 par activité, par groupe d'âge et de sexe (n = 544)

A propos de la lessive, les femmes assurent 67,70% des déplacements à l'eau. Il reste 15,53% aux filles, 11,18% aux garçons et 5,59% aux hommes.

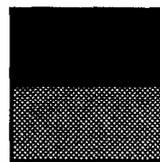
Les hommes font principalement la toilette. Ils en réalisent 69,17% du flux contre 17,50% chez les femmes, 8,33% chez les garçons et 5% chez les filles.

Les garçons assurent 64,91% des arrivées à l'eau pour la nage, les filles 27,19%, les hommes 6,14%, les femmes 1,75%.

Il reste la pêche qui préoccupe à nouveau les garçons puisque 62,74% des mouvements pour cette activité leur reviennent. Les hommes en effectuent 37,25%. La population féminine n'est pas concernée.

Tabl. 14: Les principales activités de chaque groupe d'âge et de sexe à N'Guessanpokoukro

Groupe de pop.	Lessive	Toilette	Baignade	Pêche
H		■		▨
g			■	▨
F	■			
f	▨		■	



■ Activité de premier rang

▨ " " deuxième "

- En clair, les hommes se rendent au barrage d'abord pour faire leur toilette et ensuite pour pêcher;
- les garçons nagent et pratiquent secondairement la pêche;
- les femmes font la lessive;
- les filles optent pour la nage ensuite pour la lessive (tabl. 14).

La lessive et la pêche sont respectivement féminine et masculine. La nage revient aux enfants.

3-3- Deux périodes de forte pression humaine sur l'eau dans l'année

On compte 45 contacts homme/eau par mois en moyenne (544/12 mois) soit 8,3%. Selon la figure 27, la population fréquente le lac toute l'année. Toutefois, des taux élevés de mouvements sont observés

en mai (15,62%), juin (11,21%), juillet (12,87%), puis en octobre (13,23%). Il apparaît par conséquent deux périodes de forte pression humaine au niveau du lac dans l'année. Les trois mois (mai, juin, juillet) ne faisant que le quart du temps annuel accusent près des 2/5 des fréquentations annuelles. Le minimum mensuel du flux est noté en décembre (2,76%).

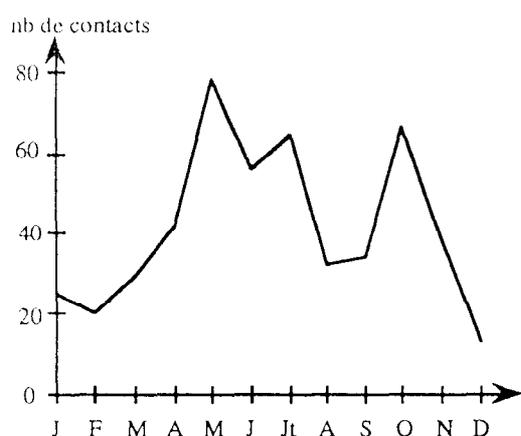


Fig. 27: Evolution des contacts homme/eau dans l'année en E1, tous les groupes d'âge et de sexe confondus (n = 544)

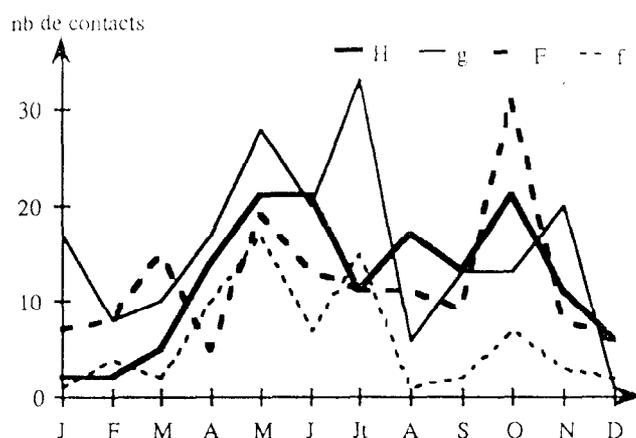


Fig. 28: Evolution des contacts homme/eau en E1 dans l'année de chaque groupe d'âge et de sexe (n = 544)

Tabl. 15: Périodes de transmission des cercaires, de fréquentation maximale de l'eau et de la saison sèche dans l'année

+++	+++	+++	+++	+++	+++						+++
J	F	M	A	<u>M</u>	<u>J</u>	<u>Jt</u>	A	S	O	<u>N</u>	D
***	***									***	***

+++ : mois de transmission de cercaires
M : mois de forte fréquentation humaine de l'eau
 *** : saison sèche

Les garçons, les hommes, les femmes et les filles réalisent pendant l'ensemble des trois mois (mai, juin, juillet), une forte fréquentation de l'eau, soit 69,83% (81/116), 37,06% (53/143), 30,07% (43/143) et 54,93% (39/71) de leurs mouvements annuels respectifs (fig. 28).

Pendant les mois de transmission (de décembre à juin), les proportions de fréquentations deviennent les suivantes: 18,05% (39/216) pour les filles contre 37,50% (81/216) pour leurs frères qui sont les plus présents à l'eau et 24,54% (53/216) s'agissant des hommes. Il reste 19,91% (43/216) imputables aux femmes.

Il n'y a pas une synchronisation parfaite entre les données sociales et épidémiologiques ou climatiques à N'Guessanpokoukro (tabl. 15). D'un côté deux mois de forte fréquentation à l'eau (juillet et novembre) se situent en dehors de la période annuelle de transmission du parasite (de décembre à juin), (N'GORAN, 1987). De l'autre côté, seul un mois de forte fréquentation (novembre) appartient à la saison sèche qui dure de novembre à février voire mars. Ces découpages du temps sont résumés au tableau 15.

3-4- Une forte pression humaine au niveau du lac dans la matinée

Chaque heure accuse en moyenne 45 contacts à l'eau (544/12 soit 8,33%).

Selon la figure 29, le site E1 est fréquenté à tout moment de la journée, avec toutefois une accentuation notoire des mouvements entre 8h et 11h. Un pic, le seul dans la journée s'inscrit entre 9h et 10h. Les trois heures "de pointe" accusent 44,48% du total des 544 contacts enregistrés contre un peu moins du tiers (31,80%) pour les heures chaudes du milieu de la journée (11h-16h). Toute la matinée (6h-12h) reçoit 60,48% du flux quotidien. Les heures de fréquentation maximale de

l'eau (8h-11h) ne se superposent pas à celles de l'émission des cercaires (11h-16h).

nb moyen de contacts par heure

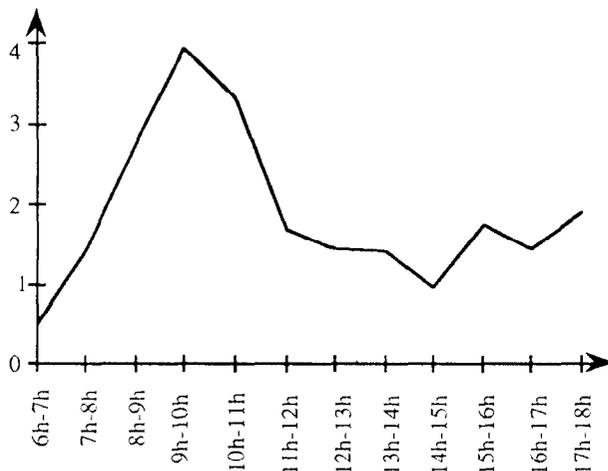


Fig. 29: Evolution des contacts homme/eau en EI dans la journée, tous les groupes d'âge et de sexe confondus (n = 544)

nb moyen de contacts par heure

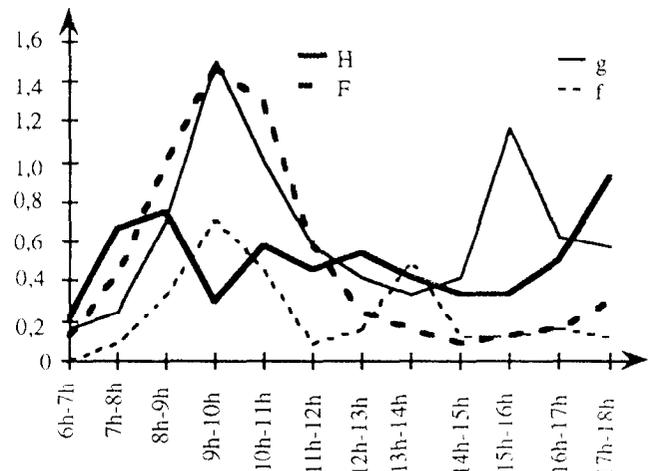


Fig. 30: Evolution des contacts homme/eau en EI dans la journée de chaque groupe d'âge et de sexe (n = 544)

Tabl. 16a: Proportions des fréquentations de EI par les populations, à certaines heures de la journée (en %)

	8h-11h	6h-12h	11h-16h
H	16,12	21,58	28,90
g	31,82	30,70	40,46
F	37,19	53,80	16,76
f	14,88	12,16	13,87
T	100	100	100

Tabl. 16b: Proportions des fréquentations obtenues en EI à certaines heures par rapport au reste de la journée, en EI (en %)

	8h-11h	6h-12h	11h-16h	n
H	27,08	49,31	34,72	144
g	41,40	54,30	37,63	186
F	62,94	81,82	20,28	143
f	50,70	56,34	33,80	71
T				544

3-5- Une pression humaine au niveau du lac dans la matinée imputable aux femmes

La figure 30 schématise l'évolution des contacts homme/eau de chaque population le long de la journée. Les femmes intensifient manifestement leur activité dans la matinée. Elles réalisent 62,94% (90/143) de leur propre flux quotidien entre 8h et 11h. Les 4/5 des mouvements de cette catégorie de population ont lieu avant 12h (tabl. 16 ci-dessus).

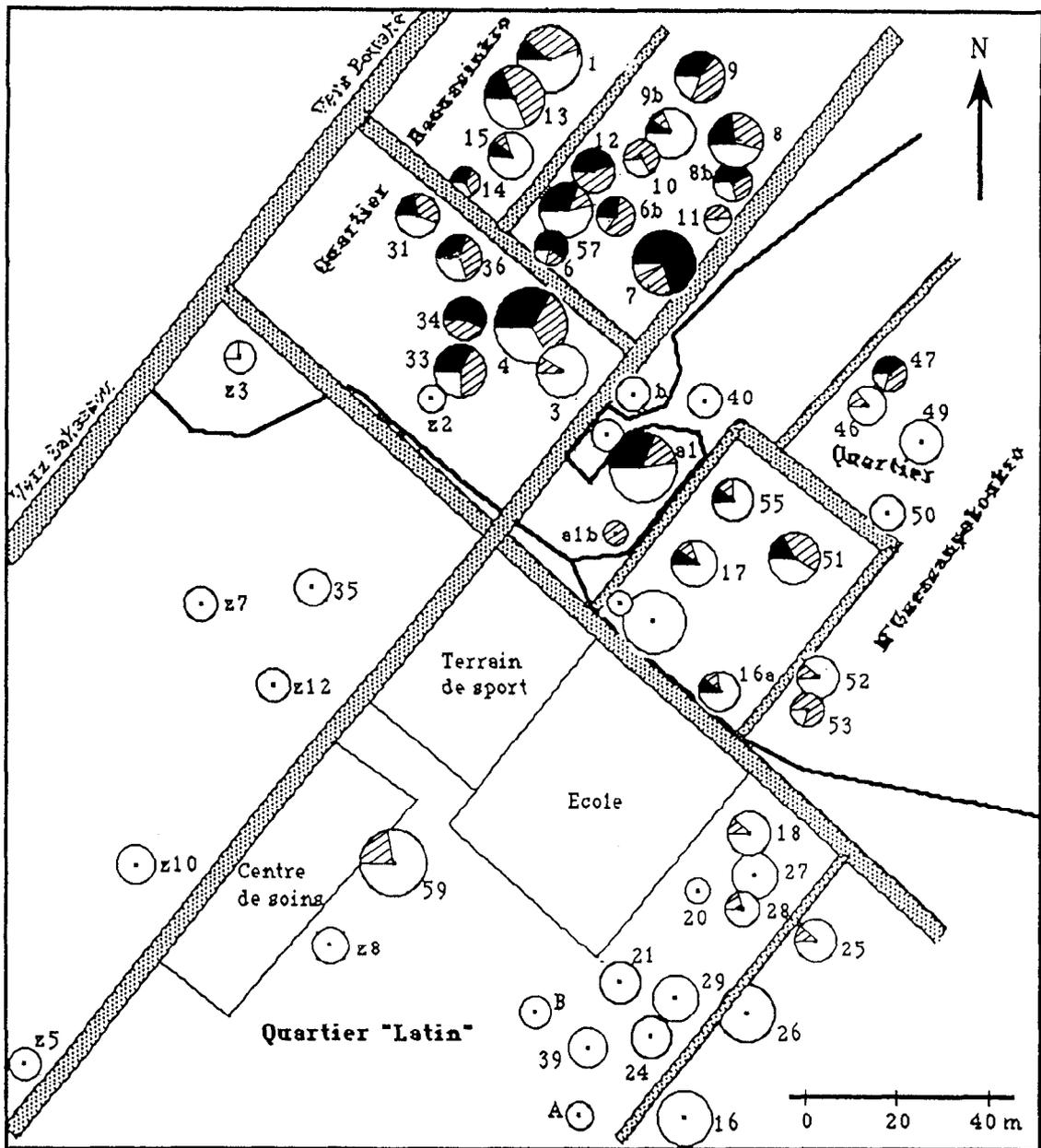
Comme le précise le tableau 16, entre 11h et 16h, les garçons assurent 37,63% de leur flux quotidien (70/186 déplacements) contre 34,72% chez les hommes, 33,80% chez les filles et 20,28% chez les femmes. Ces mêmes garçons montrent en milieu de journée, la part de contacts de l'eau la plus élevée (40,46% des 173 contacts de cette période); ceci avant les hommes (28,90%), les femmes (16,76%) et les filles (13,87%).

Le milieu de journée n'est pas le temps propice à l'utilisation maximale de l'eau à N'Guessanpokoukro.

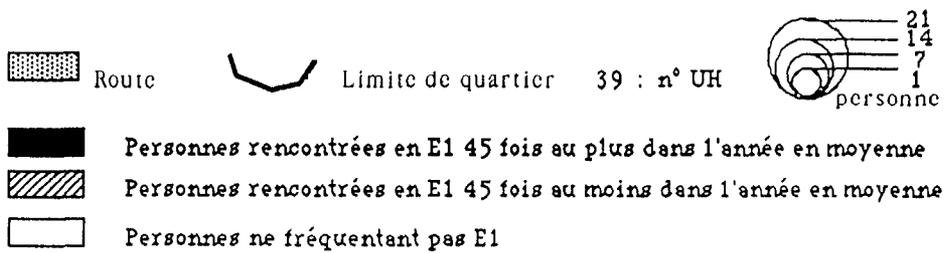
3-6- Distribution spatiale des usagers de l'eau dans le village

Sur les 179 individus rencontrés au site E1 au moins une fois dans l'année, 148 (82,68%) sont originaires du quartier Haounsinkro, 24 (13,41%) de N'Guessanpokoukro et 7 (3,91%) du "Quartier Latin". En comparant les effectifs de population des quartiers avec les usagers de l'eau, il apparaît une différence statistiquement très significative ($X^2 = 247,21$; ddl = 2).

Sur les 544 contacts enregistrés, 88,87% reviennent au quartier Haounsinkro, 9,74% au quartier N'Guessanpokoukro et 1,29 au "Quartier Latin".



Carte 20: REPARTITION PAR UH DES PERSONNES RENCONTREES EN E1



46 est le nombre moyen de contact homme/eau par usager de l'eau dans l'année

Haounsinkro est manifestement responsable de la pression humaine en E1. La différence de distribution spatiale des usagers de l'eau apparaît nette à la carte 20 (ci-dessus). Toutes les UH de Haounsinkro exceptées deux (sur 26 au total), ont des individus fréquentant le lac.

o

o o

Que retenir de l'analyse du contact homme/eau à N'Guessanpokoukro? Ce village ne montre pas une différence significative du comportement des groupes d'âge et de sexe par rapport à l'eau. Mais la différence est significative entre les quartiers.

La lessive, la toilette, la nage et la pêche drainent la population de N'Guessanpokoukro vers le site E1. Chaque groupe d'âge et de sexe a son activité de choix.

Comme dans les autres villages de l'Ouest, on note une utilisation continue de l'eau dans l'année avec cependant deux périodes d'intenses activités. L'une dure de mai à juillet et l'autre est observée en octobre. Mai et juin appartiennent à la période de transmission des cercaires.

La population fréquente l'eau plutôt dans la matinée qu'en milieu de journée. Les heures de fréquentation de l'eau ne se superposent pas à celles des émissions de cercaires.

o

o o

Quel est l'intérêt géographique de l'analyse du contact homme/eau aussi bien à l'Ouest qu'au Centre de la Côte d'Ivoire?

- Il n'est possible d'établir une classification des catégories de population en fonction des fréquentations de l'eau que dans le seul village de Gueupleu. Tous sites confondus, les garçons y sont les plus actifs à l'eau, suivis des filles, des femmes et enfin des hommes. On note

dans ce village une dispersion spatiale des sites d'utilisation de l'eau. Chaque site a une fonction spécifique ou est fréquenté par un groupe donné de population: les femmes fréquentent préférentiellement G1 pour puiser l'eau. Les enfants traversent l'eau en G6. Les hommes traversent l'eau en G8. G11 est un point de lessive. Une conséquence de cette situation est que les sites du *Deh* n'ayant pas de mollusques infestés mais attirant la population, préservent des villageois de la transmission de la schistosomiase.

Il apparaît aussi au niveau de G11, le site le plus fréquenté sur le *Koh*, une classification des catégories de population. Les garçons y utilisent le plus l'eau, viennent les filles, puis les femmes et enfin les hommes.

- Dans l'ensemble, l'utilisation de l'eau à Gueupleu est plus importante qu'à Botongouiné. Il existe une différence de comportement entre ces deux villages de l'Ouest ivoirien ($X^2 = 84,27$; ddl = 1). Une différence expliquée soit par des données du milieu physique (on compte plus de points d'eau autour de l'habitat de Gueupleu); soit par des genres de vie différents entre les sociétés claniques que représentent ces deux villages.

- Si l'on tient compte des origines des usagers de l'eau comme à Botongouiné ou à N'Guessanpokoukro, il apparaît que l'espace n'est pas neutre. Les habitants les plus proches du *Koh* dans le premier village utilisent plus fréquemment l'eau. Dans l'autre village, c'est la distribution spatiale des champs qui met différemment les quartiers en contact avec le lac (Ch. IX). A l'effet de l'espace s'ajoute le niveau de vie sociale qui n'est pas neutre non plus.

- Les activités domestiques et de loisir sont causes des mobilités humaines vers l'eau dans les villages étudiés. Dans chaque localité, il apparaît une division des fréquentations en fonction de ces activités et partant, en fonction des groupes d'âge et de sexe qui, de ce fait, sont différemment exposés à la transmission.

- La pression humaine sur l'eau, toujours remarquable le long de l'année, connaît à la fois des pics qui appartiennent à la période de

transmission à Botongouiné. La superposition de la période d'intenses activités humaines dans l'eau à celle de la transmission n'est pas parfaite dans les autres villages. La variation des fréquentations de l'eau dans l'année relève entre autres facteurs, des saisons climatiques. En saison pluvieuse les sites ne sont plus accessibles parce que inondés. La variation relève aussi de la distribution spatiale des champs et du calendrier agricole.

- Dans la journée, les populations des villages de l'Ouest, surtout celle de Botongouiné intensifient leurs fréquentations de l'eau aux heures chaudes, heures d'émissions cercariennes. A N'Guessanpokoukro, les pics quotidiens de mouvements ont lieu dans la matinée. Ils ne favorisent pas une transmission efficace de la maladie dans ce dernier village.

Les variations des fréquentations dans la journée dépendent aussi des activités agricoles.

- Il importe de remarquer que la recherche de mollusques infestés sur les sites du *Koh* faiblement ou fortement fréquentés par les villageois s'est avérée positive. C'est dire que l'infestation de l'eau n'est pas liée strictement à l'intensité des contacts directs entre l'homme et l'eau.

CH VI

DUREES DE PRESENCE DES POPULATIONS DANS L'EAU

L'enquête en vue d'évaluer les temps de contact homme/eau au niveau des villages a été conduite après celle relative aux fréquentations humaines de l'eau. A Botongouiné, elle a eu lieu pendant quatre mois (mars, mai, septembre et novembre). L'enquête a couvert ensuite trois mois à Gueupleu (juillet, août, septembre) et également trois mois à N'Guessanpokoukro (avril, mai, juin).

Bien que toutes les activités aient été considérées par l'enquête, les plus pratiquées dans les villages ont fait l'objet d'analyse. Il s'agit de savoir comme il a été déjà énoncé, combien de temps dure un contact homme/eau en moyenne.

L'intérêt épidémiologique de cette analyse réside dans le rapport du temps moyen d'activité/temps nécessaire à la transmission des cercaires, ce dernier étant de 10 minutes.

1- Botongouiné: une heure en moyenne pour un contact homme/eau

L'enquête a totalisé 358 heures pour 364 contacts (tabl. 17). Dans l'ensemble, la durée moyenne de contact avec l'eau calculée est de 59 mn. Le temps moyen par contact et par groupe de population est de 64 mn, 63 mn, 51 mn et 53 mn respectivement pour les garçons, les femmes, les hommes et les filles. Quelque soit le groupe d'âge et de sexe, un contact avec l'eau demande plus ou moins une heure.

Considérons maintenant les temps qu'entraînent les trois principales activités observées à Botongouiné (en fonction des fréquentations, Ch. V). La pêche demande en moyenne 88 mn par contact. La lessive 58 mn et le bain 30 mn.

Comment varient les durées de contact avec l'eau entre les populations en fonction des activités? Le minimum de temps (22 mn) est observé chez les filles prenant le bain, et le maximum (138 mn) chez les femmes faisant la lessive.

Il faut souligner pour le village de Botongouiné, que quelque soit le groupe d'âge et de sexe ou l'activité consigné au tableau 17, la durée de contact avec l'eau est toujours supérieure à celle nécessaire à la transmission des cercaires.

Tabl. 17: Durées moyennes de présence dans l'eau par contact à Botongouiné (en mn)

		bain	lessive	pêche	autres	T
H	durée	690	812	2057	31	3800
	nb contacts	26	15	20	4	75
	moyenne	27	54	103	8	51
g	durée	331	2291	3906	131	6670
	nb contacts	8	40	52	2	104
	moyenne	41	67	75	65	64
F	durée	211	6017	839	2	7172
	nb contacts	6	97	6	1	113
	moyenne	35	62	138	1	63
f	durée	45	3618	128	6	3850
	nb contacts	2	66	1	2	72
	moyenne	22	55	128	3	53
T	durée	1277	12738	6930	170	21492
	nb contacts	42	218	79	9	364
	moyenne	30	58	88	20	59

De ce fait, quelque soit l'activité, le temps passé dans l'eau excède toujours la durée nécessaire à la transmission.

Il n'existe pas de risques différentiels entre les populations dans la pratique du bain et de la lessive; mais il en existe au niveau de la pêche.

2- Gueupleu: une demi-heure de présence dans l'eau par contact en moyenne

Au total, 12158 heures sont comptabilisées pour 353 contacts soit en moyenne un peu plus d'une demi-heure (34 mn) par contact (tabl. 18).

Tabl. 18: Durées moyennes de présence dans l'eau par contact à Gueupleu

		bain	lessive	vaissel.	autres	T
H	durée	234	2738	42	219	3233
	nb contacts	6	69	2	13	90
	moyenne	39	40	21	17	36
g	durée	879	1747	61	70	2757
	nb contacts	31	44	2	3	80
	moyenne	28	40	30	23	34
F	durée		3053	832	179	4064
	nb contacts		81	34	8	123
	moyenne		38	24	22	33
f	durée	206	1646	214	38	2104
	nb contacts	8	41	7	4	60
	moyenne	26	40	31	9	35
T	durée	1319	9184	1149	506	12158
	nb contacts	45	235	45	28	353
	moyenne	29	39	25	18	34

Au niveau de chacun des quatre groupes d'âge et de sexe, le contact demande toujours un peu plus d'une demi-heure (36 mn pour les hommes, 34 mn pour les garçons, 33 mn pour les femmes et 35 mn pour les filles).

En ce qui concerne les activités (bain, lessive, vaisselle), la durée pour un contact approche ou excède de peu la demi-heure.

A Gueupleu comme à Botongouiné, les temps d'utilisation de l'eau par groupe d'âge et de sexe ou par activité sont largement supérieurs à la durée nécessaire pour la transmission.

3- N'Guessanpokoukro: une heure et demie de présence dans l'eau par contact en moyenne

Le tableau 19 présente les volumes de temps d'utilisation de l'eau obtenus à N'Guessanpokoukro. Le temps moyen pour un contact avec l'eau équivalant 99 mn (près d'une heure et demie), se montre plus important que ce qui est observé dans chacun des villages de l'Ouest.

Si l'on considère les groupes d'âge et de sexe, les filles qui demandent 142 mn en moyenne par contact et les femmes 106 mn, restent dans l'eau plus longtemps que la moyenne de temps obtenue pour le village (99 mn). La population d'hommes (adultes) demande moins de temps par déplacement (29 mn) que les autres catégories de population.

Seule la lessive nécessite une durée plus longue (144 mn) que la moyenne de temps de présence dans l'eau. Toutes les autres activités en demandent moins. Ainsi il ne faut que 9 mn pour une séance de toilette. S'il est vrai qu'il n'y a pas de différence de temps de présence dans l'eau suivant les groupes d'âge comme dans les villages de l'Ouest, suivant les activités, on observe ici le contraire. Ce faisant, la considération du temps en fonction de la catégorie de population et de l'activité indique que les femmes font effectivement moins de 10 mn par contact et pour la toilette. Les hommes, les garçons et les filles en demandent plus ou moins 10 mn pour la même activité.

Il ressort donc qu'à N'Guessanpokoukro, une activité massivement exercée, à savoir la toilette, ne maintient pas manifestement les populations dans l'eau pendant plus de 10 mn.

Tabl. 19: Durées moyennes de présence dans l'eau par contact à N'Guessanpokoukro.

		lessive	nage	pêche	toilette	autres	T
H	durée	278	1288	441	330	61	2398
	nb contacts	7	36	3	30	6	82
	moyenne	40	36	141	11	10	29
g	durée	13042	2738	1041	64	54	16939
	nb contacts	91	70	12	8	2	183
	moyenne	143	39	87	8	27	93
F	durée	10517	70		28	299	10914
	nb contacts	87	2		7	7	103
	moyenne	121	35		4	43	106
f	durée	18809	1093	76	38	325	20341
	nb contacts	112	23	1	5	2	143
	moyenne	168	47	76	8	117	142
T	durée	42646	5189	1558	460	739	50592
	nb contacts	297	131	16	50	17	511
	moyenne	144	40	97	9	43	99

o

o o

Dans les villages faisant l'objet de l'étude, le temps moyen de présence dans l'eau par contact sans distinction de population ni d'activité est supérieur à 10 mn. On a en rappel 34 mn à Gueupleu, 59 mn Botongouiné et jusqu'à 99 mn à N'Guessanpokoukro. En prenant séparément les groupes d'âge et de sexe, aucun d'eux, quelque soit le village, n'effectue en moyenne un contact durant moins de 10 minutes (fig. 31).

Le constat vaut également pour les activités dans les villages de l'Ouest. Mais à N'Guessanpokoukro, la toilette fait exception: 9 mn en moyenne par contact pour l'exercice de cette activité. La répartition du

temps de présence dans l'eau par activité et par catégorie de population montre que c'est quand il s'agit de faire la toilette chez les femmes, les filles et les garçons que le contact dure effectivement plus ou moins 10 mn.

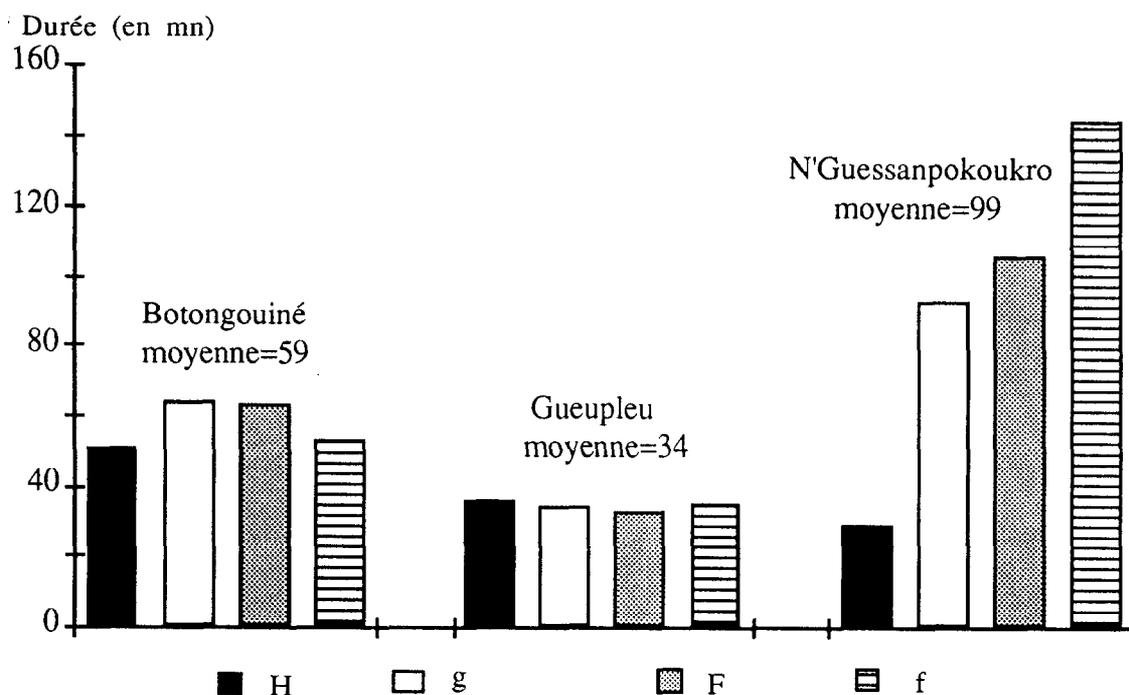


Fig. 31: Durées moyennes pour un contact et par population dans les trois villages d'étude

Que retenir de l'analyse de l'utilisation de l'eau dans les villages étudiés en fonction des variables immersion corporelle, fréquentation et durée d'utilisation de l'eau?

- La variable immersion se montre aléatoire par rapport au risque de transmission de la maladie. Car ainsi qu'on l'a constaté, son jeu varie en fonction de la densité cercarienne au site fréquenté et de la durée d'utilisation de l'eau. Ces conditions ont conduit à l'étude des fréquentations de l'eau et des temps de présence dans l'eau.

- Notons en ce qui concerne la variable durée, que tout individu risque l'infestation des schistosomiasés puisque le temps moyen pour une activité dépasse les 10 minutes nécessaires à la pénétration cutanée des cercaires.

- L'analyse des fréquentations de l'eau a recherché d'abord des différences de comportement entre les quatre catégories de population, puis une variation de l'utilisation de l'eau dans le temps. Dès lors qu'un contact homme/eau demande en moyenne plus de temps qu'il n'en faut pour la transmission, deux ou trois contacts ne représentent pas plus de danger qu'un seul. Si non, une condition est que les schistosomiasés soient une maladie cumulative¹ comme l'onchocercose. Or les schistosomiasés développent une certaine immunité; en ce sens que les parasites des premières infestations inhibent l'action des parasites suivants.

- Selon ce qui vient d'être dit, la répartition des contacts homme/eau dans le temps peut justifier des différences de transmission au niveau des populations. Or là aussi, il s'avère que quelque soit le village, les habitants maintiennent toujours une pression humaine sur l'eau tout au long de l'année comme de la journée. Un tel comportement suffit à assurer une transmission efficace: durant les périodes annuelles ou de la journée des émissions de cercaires, les pics de contacts observés ne sont pas plus dangereux qu'un seul contact avec l'eau.

- Ce qui s'applique au temps s'applique aussi à l'espace dans les conditions où la quantité des contacts homme/eau est sans signification dans la transmission: les points d'eau peu fréquentés (B1 à Botongouiné et G8 à Gueupleu) assurent aux individus qui y utilisent l'eau rarement une infestation également efficace.

- L'analyse du contact homme/eau oriente ainsi que nous le verrons plus loin les stratégies de lutte.

¹- C'est à dire que plus il y a d'infestations, plus la maladie est grave dans l'organisme humain.

TROISIEME PARTIE

DES ESPACES GEOGRAPHIQUES
DE FOYERS SCHISTOSOMIENS

Dans l'introduction générale, il a été question du concept de diffusion d'après les vues de RACINE (1984). THOUÉZ (1988) fait aussi une réflexion sur la diffusion des maladies, dans un cadre qu'il appelle le "double repérage espace/temps".

La diffusion est généralement étudiée sur de grands espaces géographiques (à petite échelle). Les axes de communication et les villes y apparaissent comme les premiers facteurs mis en cause. Ainsi, on peut citer EOUZAN (1980) qui retrace la diffusion de la trypanosomiase humaine en Afrique Centrale, en s'appuyant sur les axes de pénétration coloniale.

Les auteurs perçoivent par ailleurs la géographie de la diffusion des maladies sur des dizaines d'années; soit que la vitesse de la maladie est lente et il faut en effet un temps long pour suivre sa progression spatiale, soit qu'elle est rapide et il devient alors intéressant de rechercher des vagues d'épidémisation de la maladie dans le temps.

Généralement, les études ne distinguent pas la propagation de la diffusion. Est-ce parce que pour les épidémiologies concernées ces deux concepts sont les mêmes? Il s'en suit une confusion d'échelle d'analyse des maladies.

Au niveau des schistosomiasés, nous avons déjà donné les définitions de la diffusion et de la propagation au cours de la méthodologie. Il reste à préciser que:

- l'espace potentiel est donné par la distribution spatiale des mollusques;
- l'espace géographique ou expressionnel est donné par les processus de diffusion et de propagation du parasite. Il se compose donc des espaces de diffusion et de propagation. Il reste inclus dans l'espace potentiel.

Notre analyse s'appuie sur les déplacements humains observés et mesurés aux échelles villageoise, régionale et nationale (voir les niveaux d'échelles en méthodologie).

Les chapitres suivant présentent les espaces géographiques des foyers de schistosomiase de Botongouiné, de Gueupleu et de N'Guessan-pokoukro. L'identification des localités entretenant des liens sociaux avec chaque "village foyer", en d'autres termes la recherche des niveaux de réseaux de circulation possible du virus (*senso latus*), conduit à une étude de la structuration spatiale de l'espace géographique du foyer.

Les enquêtes sur le suivi des déplacements humains s'adressent à trois groupes de population, différents par leur origine ou par leur catégorie sociale (Annexes VII et VIII) et représentant au mieux les populations des villages.

- Il s'agit d'abord d'un échantillon de 50 personnes résidant dans le village et dont on suit les visites effectuées dans d'autres localités par une enquête rétrospective sur une semaine, puis sur deux mois. L'enquête a eu lieu durant les mois de janvier et février, à un moment où la vie au village est animée en raison de la traite du café. Le questionnaire n'a pu s'intéresser au comportement fécal de la population dans les villages visités - était-ce possible? Mais on a cherché à savoir si la population suivie y a fréquenté des eaux de surface.

- Le groupe suivant est composé d'étrangers résidants ou non (les visiteurs dans ce dernier cas) et dont on surveille les fréquentations des eaux de surface pendant deux mois.

- Des élèves constituent le dernier groupe.

Les phénomènes de diffusion et de propagation sont transcrits par l'expression cartographique. Celle-ci, qui est largement utilisée dans la présente partie de l'étude, mérite qu'on en expose la méthodologie élaborée à la lumière des ouvrages de BERTIN (1977) et de BONIN (1981, 1983). Pour ce faire, prenons pour exemple la population rendant visite au village de Botongouiné. On veut situer les origines et mesurer la fréquentation de cette population du site B3. Le dépouillement du questionnaire (Annexe VIII) a donné le tableau matriciel n° 20.

Tabl. 20: Localités d'origine
des personnes ayant déclaré se rendre en B3

Villages d'origine		Nombre de contacts	Villages d'origine		Nombre de contacts
1	Biankouma	10	8	Napodiagouiné	2
2	Trinlé Dia	6	9	Dakouépleu	2
3	Bangolo	5	10	Gongouiné 1	1
4	Korhogo	5	11	Bogouiné	1
5	Sinfra	3	12	Gotongouiné	1
6	Blolé	3	13	Zoapleu	1
7	Banlé	2	14	Mlongouiné	1
			15	Golé	1

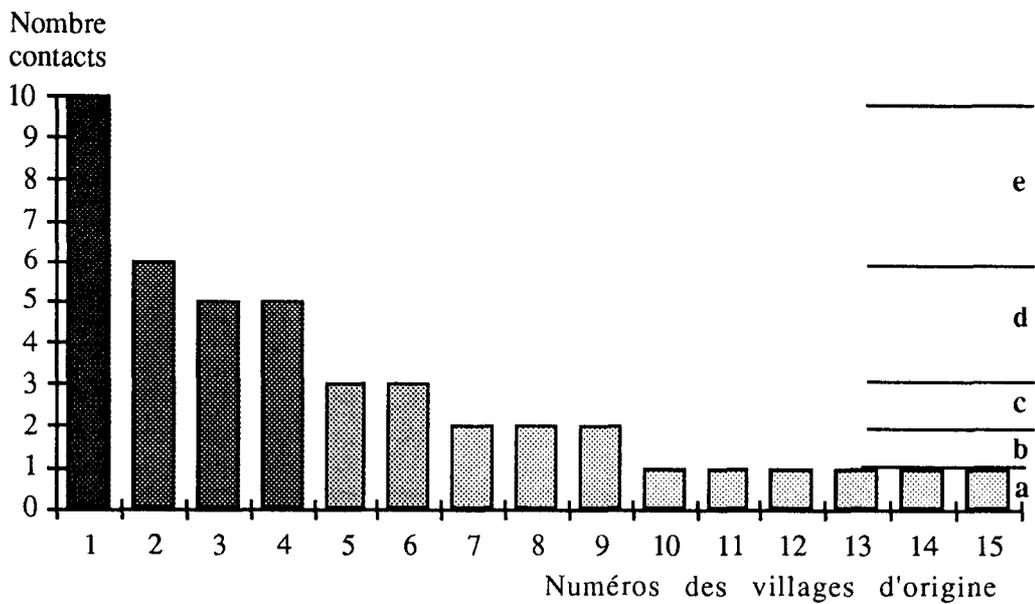


Fig. 32: Classes des villages d'origine
des personnes ayant déclaré se rendre en B3

La construction du graphique (fig. 32) fait apparaître cinq paliers correspondant à des catégories de villages. La catégorie "b" par exemple rassemble les villages n^{os} 7, 8 et 9 (respectivement Banlé, Napodiagouiné et Dakouépleu). Deux contacts de l'eau sont attribués aux ressortissants de chacun de ces trois villages.

Il reste maintenant à choisir l'échelle de taille et les variables visuelles (flux et/ou cercles proportionnels¹) convenables pour la représentation cartographique des données.

Les chapitres VII et VIII présentent respectivement les foyers de schistosomiasis de Botongouiné et de N'Guessanpokoukro en fonction des déplacements des populations. Le chapitre IX recherche des éléments d'explication des déplacements tandis que le dernier propose une stratégie de lutte contre les schistosomiasis.

1- La méthode cartographique exposée a été appliquée par LE BAY dans son étude intitulée "Autour du lac de Kossou: pêche ou agriculture dans la région de Sakassou", et publiée dans *Cahiers géographiques de Rouen*, N° 24, 1985, pp. 63-75. Cet auteur a utilisé les cercles proportionnels pour représenter les mouvements des populations.

CH VII

L'ESPACE GEOGRAPHIQUE D'UN FOYER DE SCHISTOSOMIASE INTESTINALE EN PAYS YACOUBA¹

Quels sont les contours des espaces de diffusion et de propagation, autrement dit l'espace géographique du foyer? Comment celui-ci est-il structuré?

Le foyer de schistosomiase intestinale de Botongouiné va servir d'exemple d'étude pour la simple raison que les enquêtes sur la mobilité humaine et sur l'utilisation de l'eau par les étrangers y ont été menées entièrement².

1- L'espace géographique du foyer de Botongouiné donné par les déplacements des villageois

1-1- Les localités visitées

Les 50 personnes interrogées à Botongouiné ont totalisé 245 déplacements hors de l'espace habité du village dans la semaine qui a précédé l'enquête. Suivant les catégories de population, les proportions obtenues sont les suivantes: 28,16% (69) pour les hommes, 26,53% (65) pour les femmes, 25,71% (63) pour les garçons, et 19,59% (48) pour les filles.

1- Voir les statistiques de l'Annexe XIII

2 - A Gueupleu, des difficultés d'ordre matériel n'ont pas permis de mener durant les deux mois l'enquête sur les déplacements de la population et sur l'utilisation de l'eau par les étrangers.

On note que 43,85% (110) des déplacements observés s'orientent vers les champs (ou dans la forêt) et presque autant aussi (108) vers la rivière *Koh*. Les seuls mouvements dans le terroir villageois représentent donc près de 9/10 (88,26%) de ce qui est enregistré dans le village pendant les sept jours.

Les sorties effectuées à l'échelle de la région et en dehors du terroir (au nombre de 29), sont dominées par les adultes. Aucune fille n'a quitté le terroir.

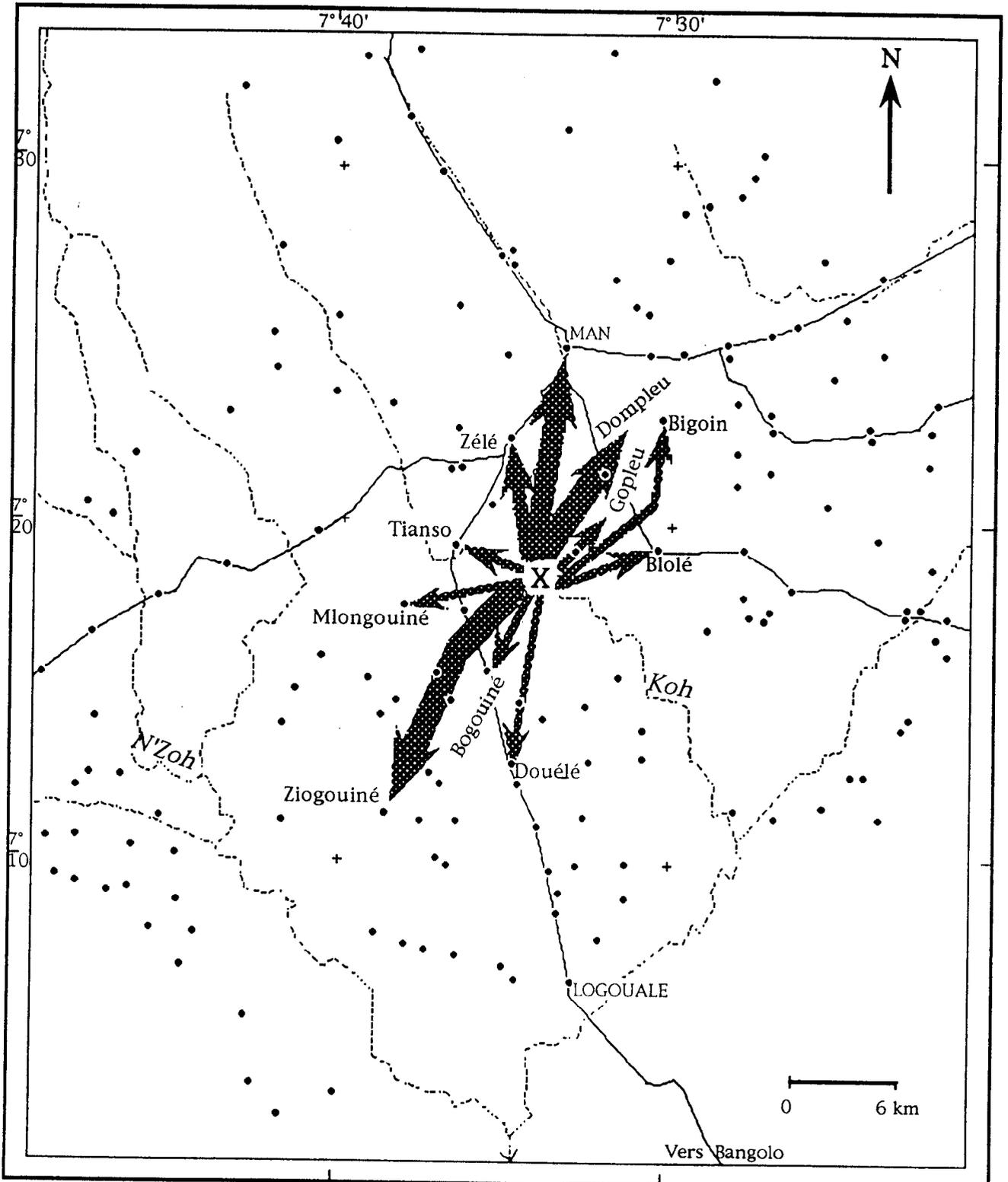
Onze localités de la région ont été visitées au moins une fois et au plus 7 fois par les villageois de Botongouiné. Les plus fréquentées sont la ville de Man, puis les villages de Dompleu et de Ziogouiné avec respectivement 7 (24,13%), 6 (20,69) et 5 (17,24%) des 29 visites (carte 21).

En dehors de la région, seules deux localités ont été visitées: Biankouma et Korhogo.

Au demeurant, la carte 21 ne laisse pas apparaître un espace de diffusion possible, mais une dissémination discontinue des lieux visités. Elle met aussi en évidence des pôles d'attraction de la population de Botongouiné que sont les villages de Ziogouiné, Dompleu ainsi que la ville de Man.

Mais le suivi des déplacements de la population en deux mois révèle d'abord que les pôles en question ne le sont pas tous. L'enquête confirme ensuite que le foyer schistosomien de Botongouiné peut s'étendre hors de la région de Man.

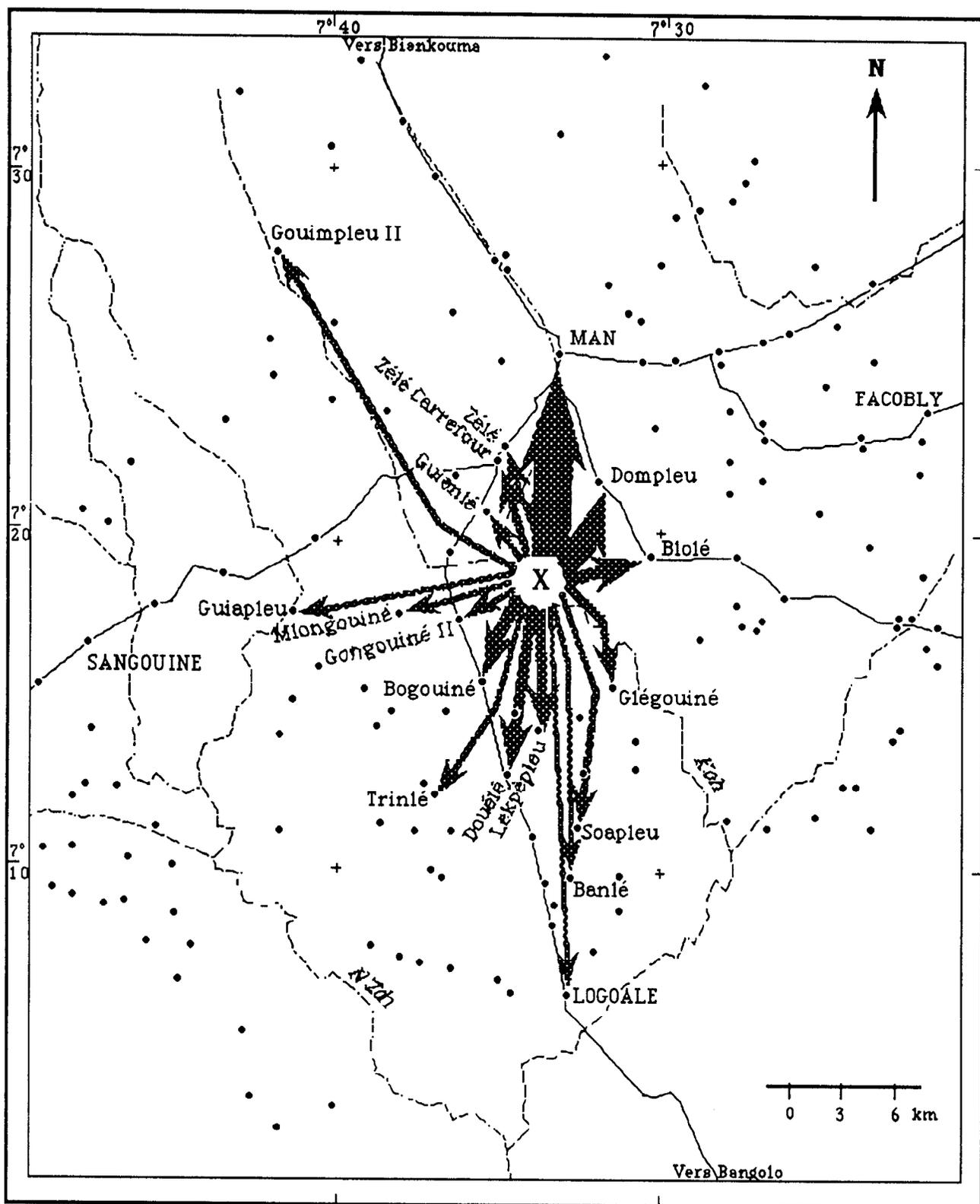
Les 50 personnes interrogées ont totalisé en effet 210 sorties hors de leur terroir en deux mois. Ce sont surtout les adultes qui se déplacent: 39,05% (82) et 37,62% (79) des mouvements sont pour les hommes et les femmes respectivement. Les enfants accompagnent parfois leurs parents ou plus rarement encore se déplacent seuls: 13,33% (28) des mouvements sont pour les garçons et 10% (21) pour les filles. On ne remarque pas de différence significative de mouvements entre les sexes ($X^2=0,16$; ddl=1).



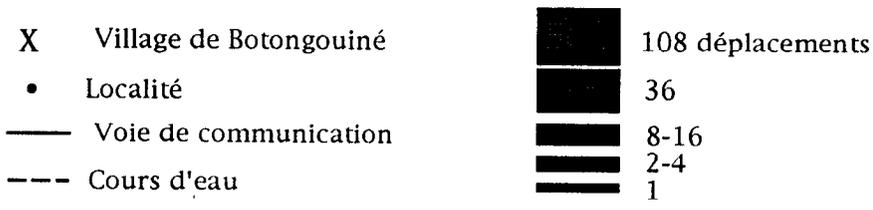
F. C. OUEDRAOGO

Carte 21: MOUVEMENTS DE LA POPULATION DE BOTONGUINÉ EN UNE SEMAINE ET A L'ECHELLE REGIONALE

- X** Village de Botonguiné
- Localité
- Voie de circulation
- - - Cours d'eau
-  5-7 déplacements
-  2
-  1



Carte 22: MOUVEMENTS DE LA POPULATION DE BOTONGOUINE EN DEUX MOIS ET A L'ECHELLE REGIONALE



A l'échelle de la région, 20 localités ont été visitées (carte 22, ci-dessus)¹. La ville de Man a reçu 108 visites, soit la moitié (49,77%) des 210 sorties hors du village. Il apparaît que ces 108 déplacements vers Man sont répartis en 51,85% pour les femmes et 32,41% pour les hommes. Il ne reste que 12,04% et 3,7% pour les garçons et les filles respectivement. Les adultes à nouveau, mais surtout les femmes cette fois-ci fréquentent le plus le centre urbain.

Les 36 déplacements sur Dompleu sont pour plus de 3/4 (77,78%) effectués par les hommes.

Selon la mobilité humaine, la ville de Man et le village de Dompleu sont les premiers centres d'attraction de la population de Botongouiné. Quatre autres villages (Blolé, Lekpèpleu, Douélé, Bogouiné) qui ont reçu au moins 8 visites, jouent un rôle de second rang dans la mobilité de la population. Il est permis de penser que Ziogouiné qui ne figure plus sur la carte 22, a été massivement et occasionnellement visité lors l'enquête qui a duré une semaine (carte 21).

Si l'on considère maintenant l'échelle nationale (la Côte d'Ivoire), on note que des personnes de Botongouiné se sont rendues dans cinq localités: trois dans l'Ouest du pays (Bangolo, Danané, Duékoué), une dans le Centre-Ouest (Daloa) et une autre au Nord (Korhogo). Les fréquentations restent faibles (au plus trois pour Danané).

1-2- Les localités à risque

On sait que la mobilité humaine est une condition indispensable pour la circulation du parasite. La distribution des eaux de surface en est une autre. Parmi les 20 localités de l'échelle régionale visitées par la population de Botongouiné, il existe de l'eau de robinet dans 2, des puits

¹- Les effets du *Koh* et des champs qui se trouvent dans le terroir sont exclus de la carte. Par ailleurs, deux localités sont situées hors de l'espace cartographié.

traditionnels dans 14, des forages dans 16. Les interviewés ont déclaré entrer en contact avec des rivières dans 11 localités et avec des lacs dans 6 autres (carte 23). Cette énumération montre combien la région est riche en point d'eau. Les deux derniers types de points d'eau rendent leurs milieux particulièrement dangereux dans l'épidémiologie des schistosomiasés.

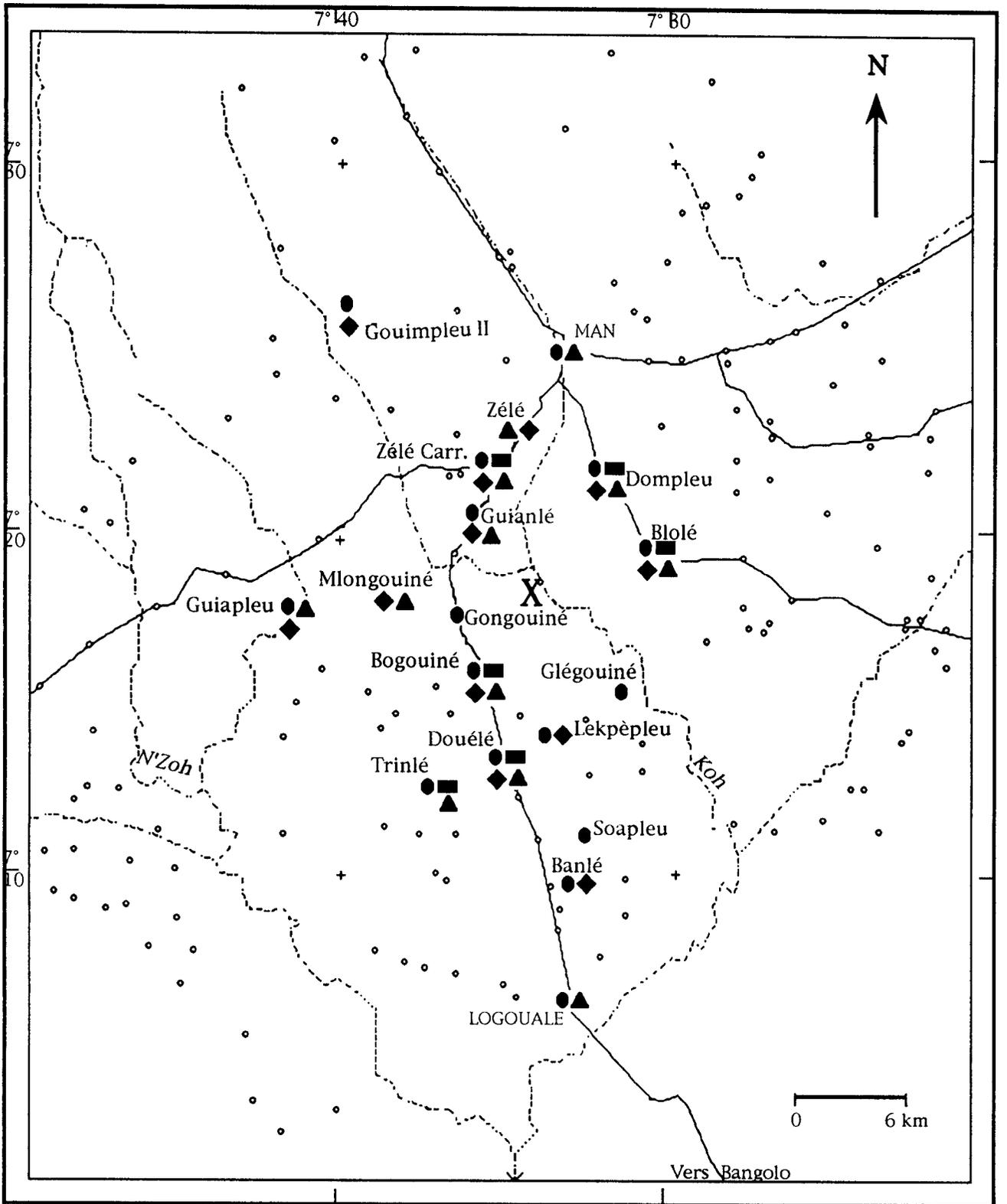
Notons à propos de la distribution de la maladie, qu'il a été dit précédemment que celle-ci devait être présente dans tous les villages de la région de Man (Introduction générale). Parmi les 20 villages visités par la population de Botongouiné, des équipes d'écobiologistes ont mis en évidence des cas de schistosomiasé dans 8 d'entre eux (carte 2, p. 16).

La population qui visite Man, ne se rend pas heureusement ni à la rivière ni au lac de cette ville qui est infestée de la maladie. Par contre à Dompleu, c'est à dire au deuxième pôle de visite après Man, elle y utilise l'eau de rivière et de lac - un petit lac situé sur la route reliant ce village à Botongouiné. En conséquence, Dompleu constitue un risque de premier ordre pour la population de Botongouiné.

Dans les quatre villages (Blolé, Lekpèpleu, Douélé et Bogouiné), recevant le plus de visites chacun après Man et Dompleu, les voyageurs ont fréquenté des rivières. Trois sont dotés en outre de lacs. Ces localités viennent au deuxième rang dans le risque, c'est-à-dire dans la possibilité de transmettre le virus à Botongouiné et inversement. Nombre d'autres villages peuvent constituer aussi un danger (carte 23).

Il ressort de ce qui précède et notamment des cartes 21, 22 et 23 qu'à l'échelle de la région:

- il ne peut être question d'une diffusion de la maladie pour l'instant, mais d'une dissémination çà et là des villages visités.



F. C. OUEDRAOGO

Carte 23: POINTS D'EAU FREQUENTES PAR LA POPULATION DE BOTONGOUINE DANS LES VILLAGES VISITES

- | | | |
|-------------------------|------------------------|---------------------------------|
| — Voie de communication | ● : Forage | X: Village d'étude: Botongouiné |
| Cours d'eau | ▲ : Puits traditionnel | Guiané: Village visité |
| | ■ : Lac, barrage | • : Autre localité |
| | ◆ : Rivière | |

- La ville de Man et le village de Dompleu reçoivent massivement des visites de la population de Botongouiné. Mais Man n'est certainement pas très impliquée dans la circulation du parasite parce que la population de Botongouiné n'y fréquente pas ou peut-être très peu les eaux de surface. Elle utilise par contre des eaux de surface à Dompleu qui devient le pôle à plus haut risque.

- La population ne quitte pas la région. D'où le fait que le processus de la propagation semble occasionnel.

- Les enfants restent dans le terroir villageois contrairement aux adultes parmi lesquels les femmes effectuent le plus de déplacements vers la ville.

- On note enfin que l'espace géographique du foyer en fonction de la mobilité humaine due aux visites hors du village, est légèrement porté vers l'ouest du site d'étude en même temps qu'il s'étire du nord au sud. Au nord, la ville de Man est à exclure. Vers l'est s'impose un mur ethnique. Car Dompleu et Blolé sont les derniers villages yacouba voisins du pays wobé où ne se rend pas la population de Botongouiné.

2- L'espace géographique engendré par la mobilité des étrangers rencontrés au site de contact homme/eau B3

A l'issue de la surveillance des fréquentations du site B3 de Botongouiné, il apparaît que les hommes sont manifestement les plus rencontrés dans l'eau avec 43,97% des 141 contacts de la population étrangère au village. Les femmes totalisent 30,49% des contacts. Le reste est à répartir en deux parts égales (de 12,77% chacune) entre les garçons et les filles.

Les quatre catégories de population chez les étrangers utilisent l'eau au site B3. Il reste cependant que les adultes et notamment les hommes y sont les plus nombreux.

Au niveau de la région (carte 24), les personnes rencontrées dans l'eau viennent de 18 villages disséminés. Le nouvel espace géographique ne couvre pas les villes de Man et de Logoualé. Il butte

toujours contre le mur ethnique de l'est et ne va pas, à l'ouest au-delà des limites du précédent espace donné par les sorties des habitants de Botongouiné. En somme, les deux espaces montrent une certaine similitude; ce qui signifie que les villageois dans la région se rendent mutuellement visite.

La population étrangère venant de la ville Man ne descend pas à la rivière en B3. Plus instruite et plus méfiante que les paysans sans doute, elle évite l'utilisation des eaux de surface

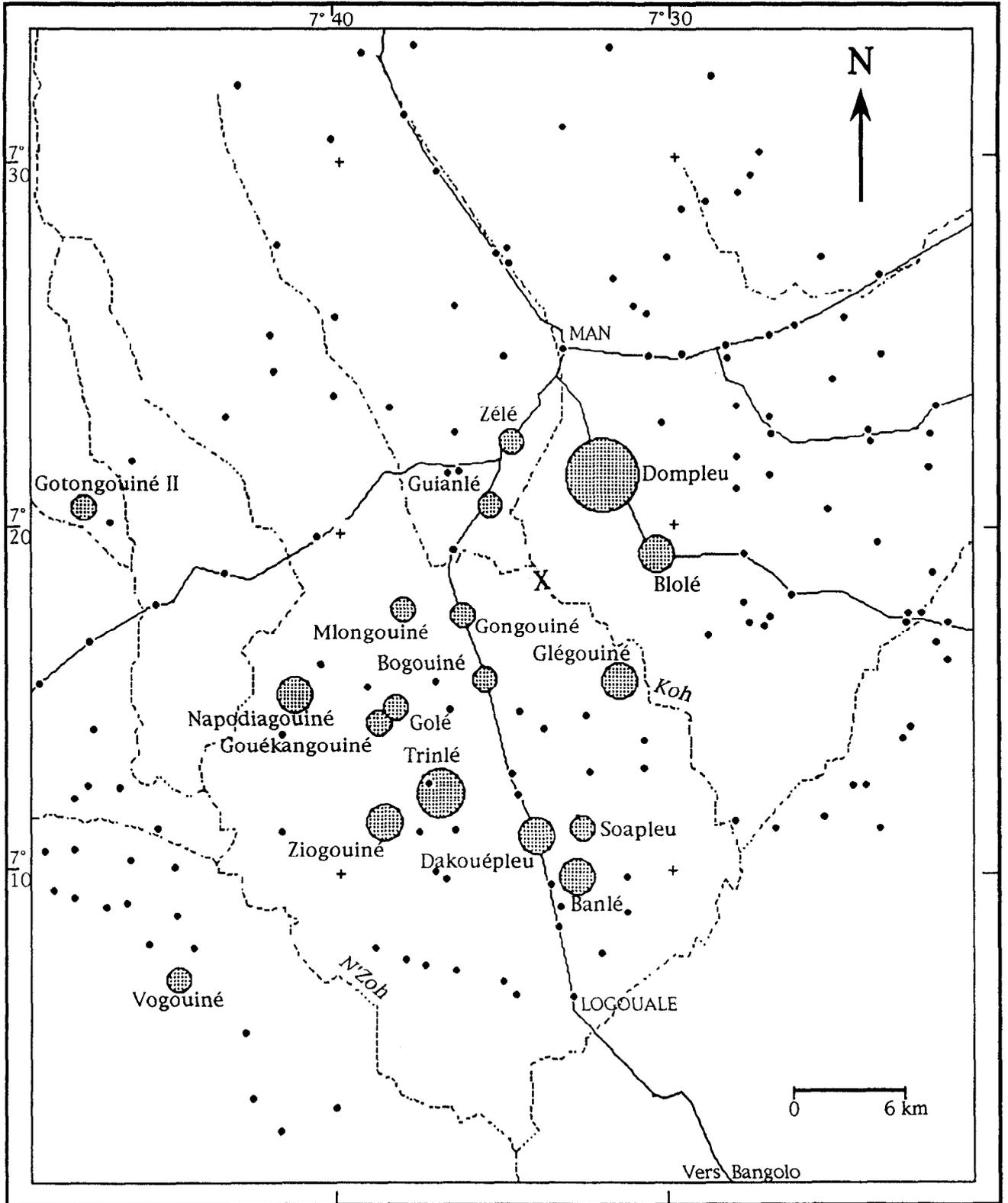
Les ressortissants de Dompleu réalisent le maximum de contacts (11). Ceux de Trinlé suivent avec 6; puis, on attribue au plus quatre contacts à chacune des localités restantes.

Si on considère donc les visites rendues au site de contact homme/eau B3, Dompleu reste le premier village avant Trinlé à transmettre la maladie à Botongouiné ou à en être infesté.

Hors de la région, on a observé la présence en B3 des populations de Biankouma, Bangolo, Sinfra et de Korhogo, puis celles de la Guinée, du Burkina Faso et du Mali (carte 25).

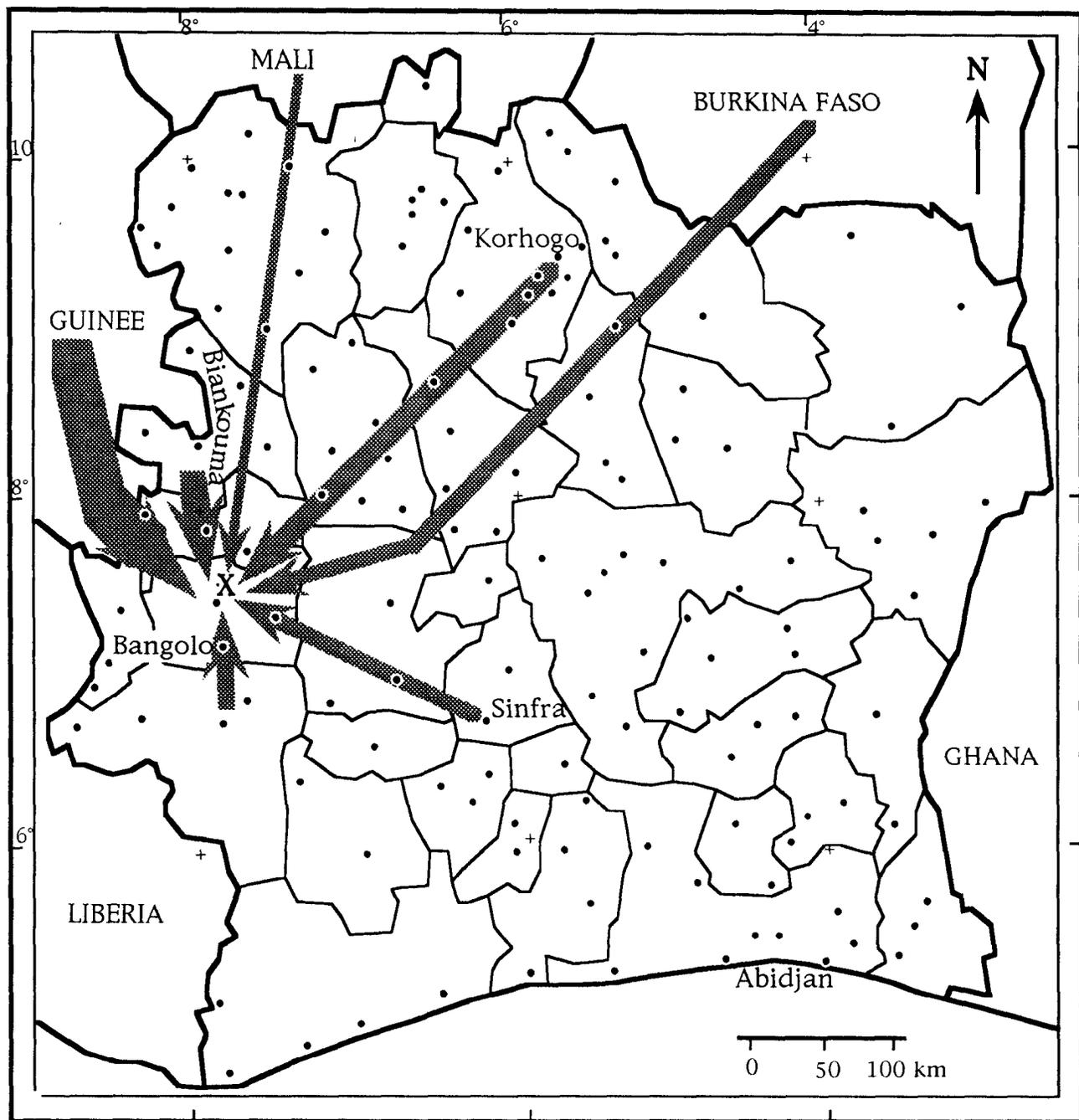
Une dizaine de contacts sont imputables à Biankouma et moins de cinq pour les autres lieux cités de la Côte d'Ivoire. La carte 25 montre que curieusement, les Guinéens ont réalisé 65 contacts avec l'eau soit 46,10% du total des déplacements en B3. 29 (44,61%) et 25 (38,46%) des 65 arrivées en B3 reviennent respectivement aux hommes et aux femmes guinéens contre 9 arrivées imputables aux jeunes. Curieusement encore, des sujets non nationaux résident à Botongouiné, mais le suivi de la mobilité humaine pendant deux mois n'a pas révélé de cas de voyages hors de la Côte d'Ivoire.

Le danger de la présence à Botongouiné des populations de savane humide ou sèche ou encore du Sahel, est situé dans la propagation de la schistosomiase urinaire en zone forestière et de la schistosomiase intestinale dans leurs pays d'origine. Il semble que la première espèce de la maladie soit plus rencontrée dans les milieux savanicoles et la seconde dans les milieux humides forestiers (voir Introduction générale).

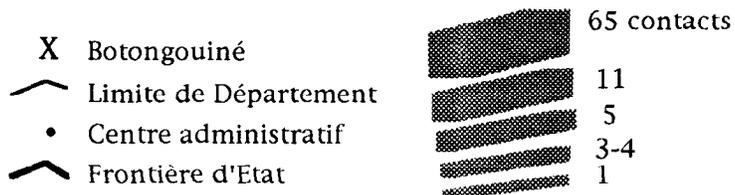


Carte 24: LOCALITES D'ORIGINE, A L'ECHELLE REGIONALE, DES ETRANGERS RENCONTRES EN B3

- X Village de Botongouiné
 - Autre localité
 - Voie de circulation
 - Cours d'eau
- 11-12
5-6
2-4
1 personne étrangère



Carte 25: CONTACTS HOMME/EAU EN B3 DE LA POPULATION ETRANGERE AU VILLAGE DE BOTONGUINE, A PETITE ECHELLE (COTE D'IVOIRE ET PAYS VOISINS)



On s'est intéressé aussi à la durée des séjours dans Botongouiné des étrangers rencontrés auprès des points d'eau: 7,80% (11) des 141 contacts sont effectués par des personnes arrivées le jour même à Botongouiné. 63,83% (90) reviennent à des étrangers qui y résident depuis plus d'un an. Il faut préciser enfin que 35 contacts sont dus à des hommes et presque autant à des femmes (31) résidant dans le village depuis plus d'un an.

Les sujets se rendant en B3 le jour de leur arrivée sont des passagers polluant accidentellement l'eau s'ils portent le virus. Ils représentent le danger du porteur sain chronique (GENTILINI et al., 1982), un état de santé fréquemment observé chez les schistosomiens. C'est souvent la vie de relation inter-villageoise qui commande la mobilité de ces sujets. Nous y reviendrons (Ch.IX).

Il est presque certain que les étrangers comme les villageois fréquentent la nature et partant les berges du *Koh* pour déféquer. Les latrines sont rares et strictement privées. Non seulement cette population importe le parasite, mais aussi elle l'exporte.

L'école de Botongouiné compte des élèves étrangers dans ses effectifs. Il convient de voir comment se présente l'espace géographique que cette population scolaire peut donner au foyer.

3- L'espace géographique du foyer de Botongouiné selon les origines des élèves.

Les 143 élèves de l'école de Botongouiné se répartissent en 55,94% de garçons et 44,06% de filles. Ils résident dans le village sauf 13 individus (9,09%) qui habitent dans trois campements. Les parents de ces derniers ont du reste leurs habitats principaux dans le village.

Les élèves résidant *in situ*, ne sont pas tous nés dans le village. En effet, 46 élèves (32,18% du total) sont des étrangers. Ils se répartissent à parts égales entre filles et garçons.

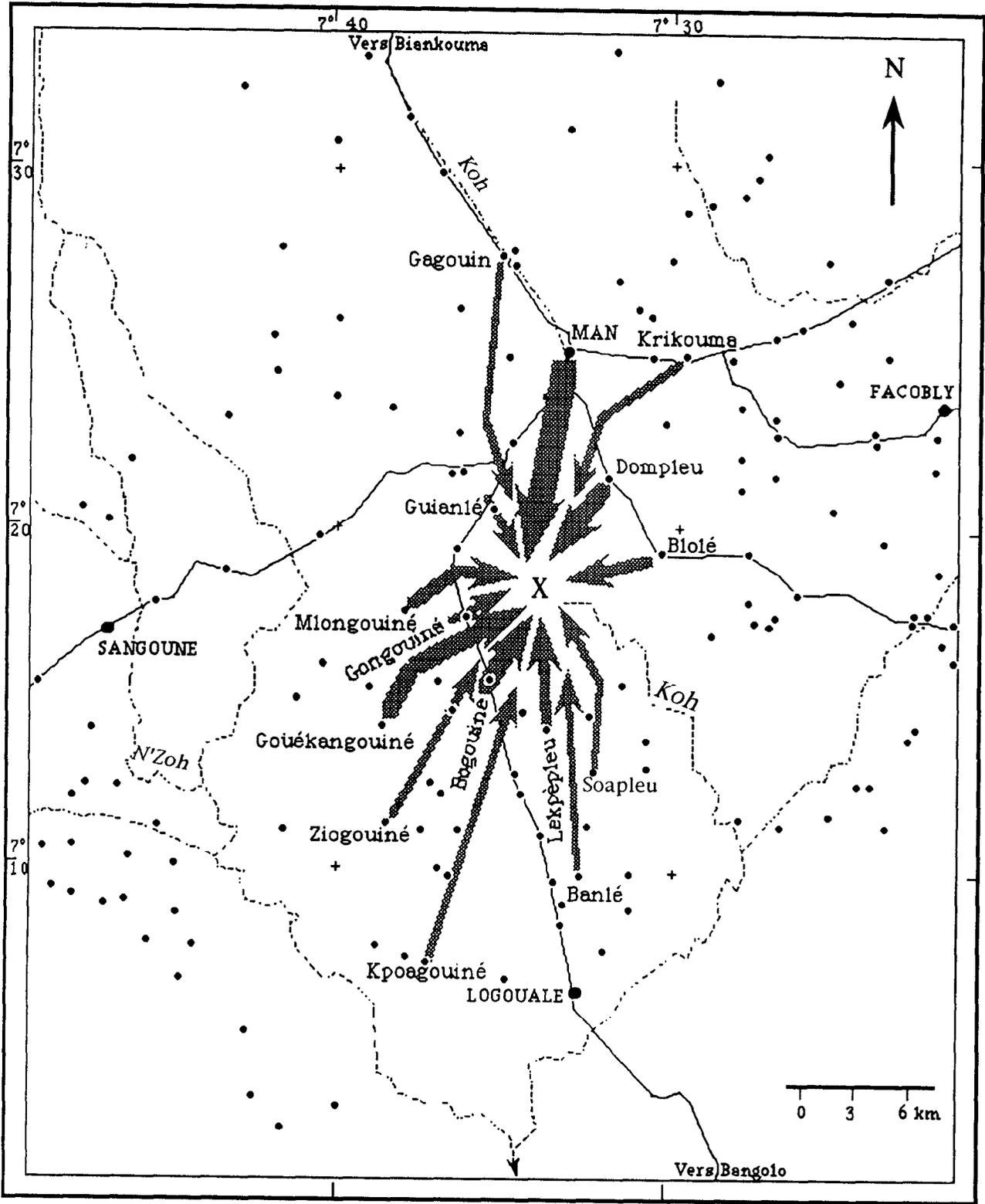
A l'échelle régionale, les élèves étrangers viennent de 15 localités (carte 26). On compte parmi celles-ci le village de Dompleu à nouveau qui a quatre élèves, Bogouiné et Gouékangouiné qui en ont chacun autant. Mais la ville de Man en fournit le plus grand nombre (11 enfants).

L'espace géographique en fonction des origines des élèves est caractérisé comme dans les deux précédents cas, par un réseau discontinu de villages. Il ne peut être ici aussi question de diffusion. Les villages d'origine des élèves semblent se disséminer le long de l'axe routier depuis Gagouin au-delà de Man à Kpoagouiné près de Logoualé. Aucun élève ne vient du pays wobé. La route imprime à cet espace un faciès "longiforme".

Le facteur origine des élèves implique la ville de Man dans l'espace géographique du foyer.

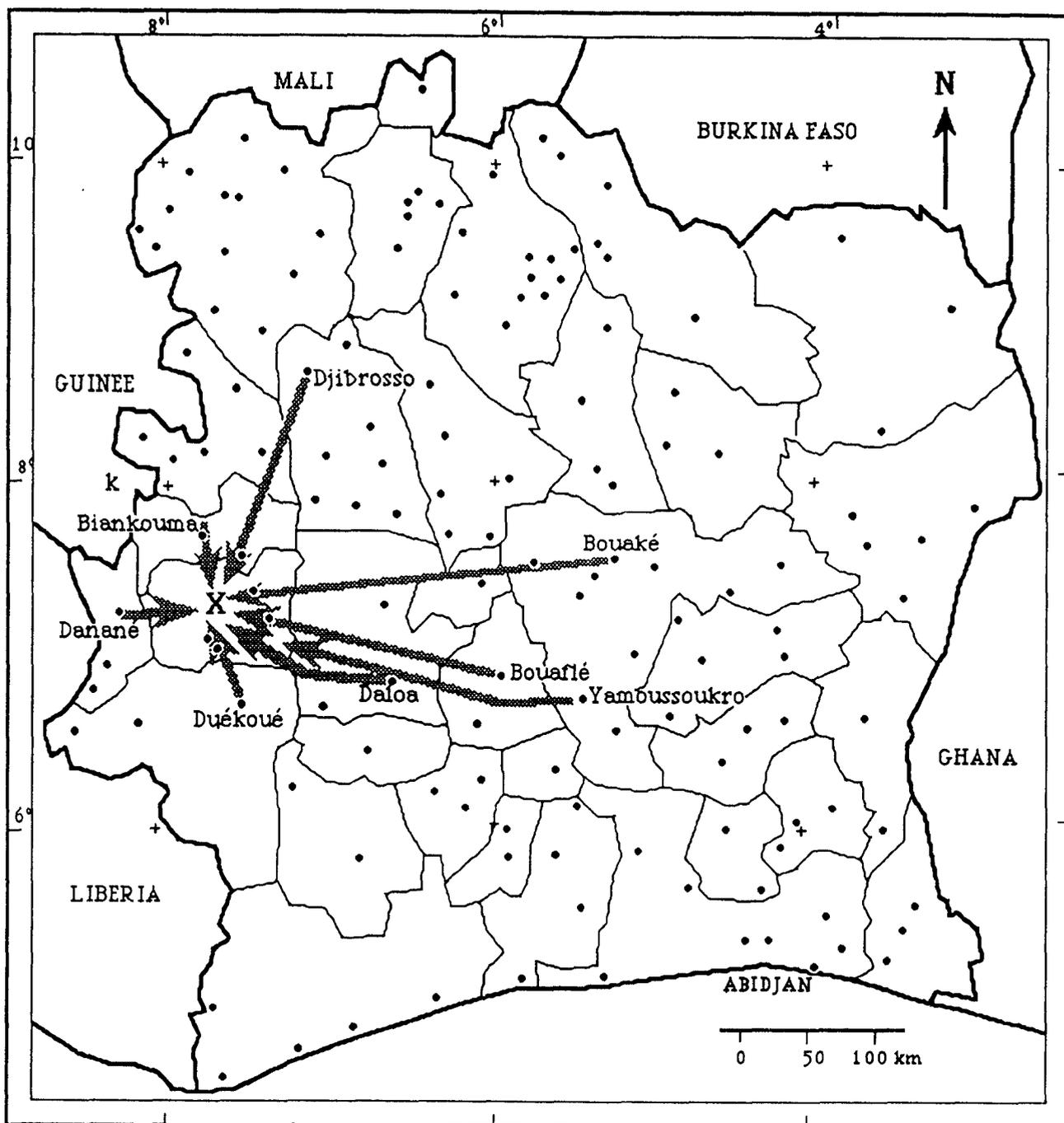
On ne compte pas d'élèves de nationalité étrangère à l'école de Botongouiné. Mais 10 enfants sont originaires du Centre, du Centre-Ouest et d'autres régions de l'Ouest de la Côte d'Ivoire (carte 27). Au total, 8 localités fournissent des enfants à l'école. On doit admettre que l'école met peu la population de Botongouiné en relation avec d'autres régions de la Côte d'Ivoire. Elle ne semble pas jouer un rôle manifeste dans la propagation de la maladie à l'échelle nationale.

Les conclusions à propos de l'espace géographique du foyer de Botongouiné sont intéressantes à l'échelle régionale. Elles viennent de la superposition des cartes 21, 22, 24, 26. La synthèse de celles-ci a donné la carte 28. En prenant donc en compte les villages visités par la population de Botongouiné, les origines des individus rencontrés au site de contact homme/eau B3 et enfin les origines des élèves, il ressort qu'il peut être maintenant question d'un espace de diffusion du foyer de schistosomiase intestinale de Botongouiné. Il s'étend alors sur six à sept kilomètres approximativement vers l'ouest comme vers l'est du village. Au nord, il monte au-delà de la ville de Man et tend vers la ville de Logoualé au sud. Le contour est très irrégulier au sud-est, mais il reste relativement uniforme à l'est.



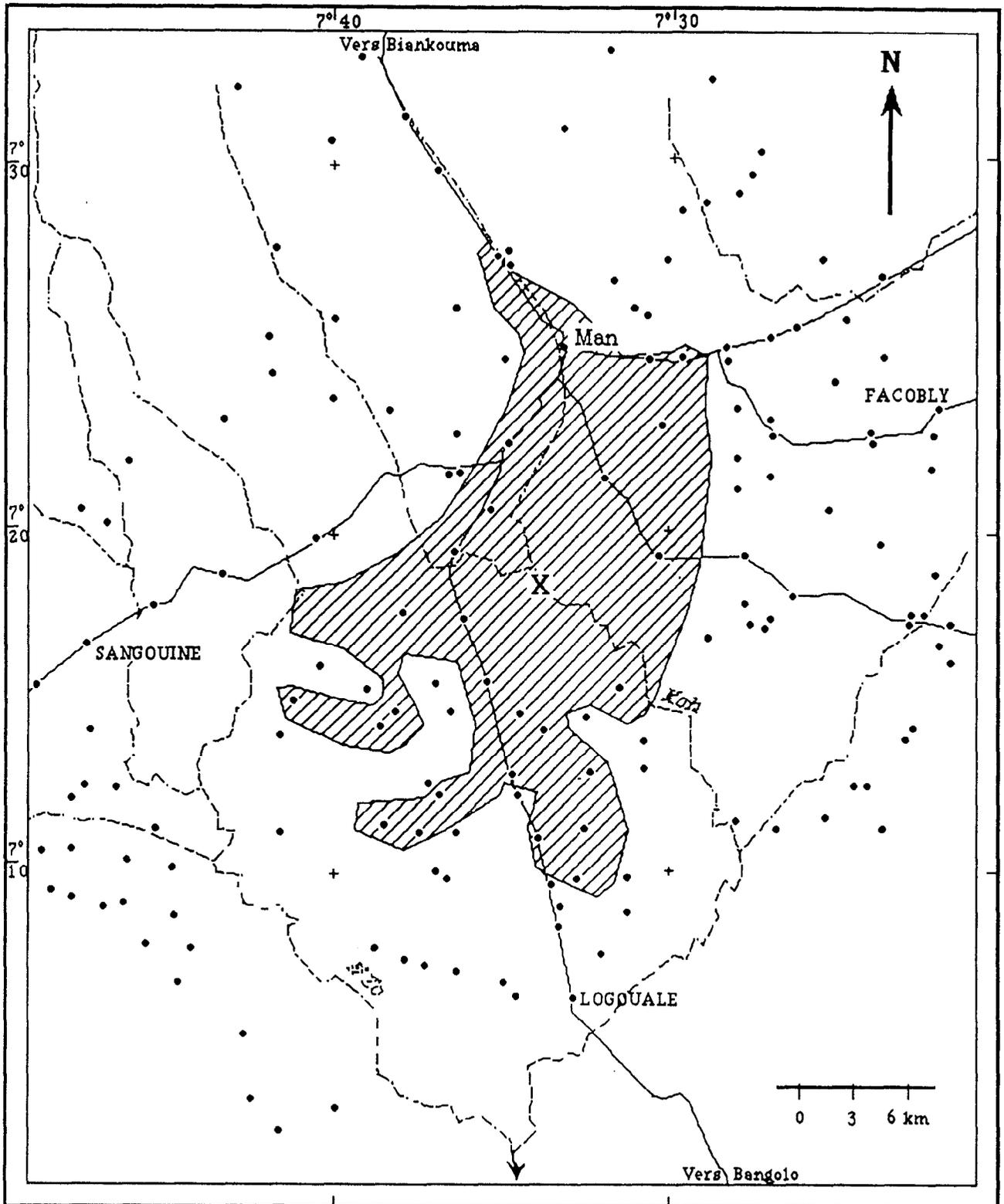
Carte 26: ORIGINES DES ELEVES ETRANGERS FREQUENTANT L'ECOLE DE BOTONGOUINE, A L'ECHELLE REGIONALE

- | | | | |
|-------|------------------------|---|---------------------|
| X | Village de Botongouiné |  | 11 élèves étrangers |
| — | Voie de circulation |  | 3-4 |
| • | Localité |  | 2 |
| - - - | Cours d'eau |  | 1 |



Carte 27: IMMIGRATION DES ELEVES ETRANGERS FREQUENTANT L'ECOLE DE BOTONGOUINE, A L'ECHELLE NATIONALE

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> X Village de Botongouiné • Centre administratif — Limite de Département — Frontière d'Etat | <ul style="list-style-type: none"> 2 élèves 1 |
|--|---|



Carte 28: ESPACE DE DIFFUSION POSSIBLE DU FOYER DE SCHISTOSOMIASE INTESTINALE DE BOTONGOUINE

- | | |
|-----------------------|--|
| --- Cours d'eau |  Espace de diffusion possible |
| — Voie de circulation | X Village de Botongouiné |
| | • Localité |

Les raisons d'un tel faciès de l'espace de diffusion sont déjà énoncées:

- la grande route qui facilite les déplacements humains;
- les villes, pôles d'attraction humaine, mais avec peu d'implication dans la circulation du virus;
- et les frontières d'origine ethnique et aussi clanique qui isolent l'aire de diffusion. Il apparaît que les Yacouba et les Wobé n'entretiennent pas de rapports, du moins en l'état actuel de nos connaissances. Si ce fait ne se conçoit plus de nos jours où les brassages de populations connaissent une certaine ampleur, il a son intérêt sur le plan épidémiologique: il est une barrière de diffusion de la maladie.

Les villages de l'espace de diffusion relèvent du clan Yati sauf Gagouin au nord de Man, qui appartient au clan Kah. L'appartenance de ce dernier à l'espace peut être considéré comme accidentel. La ville de Man est située entre les Yati et les Kah .

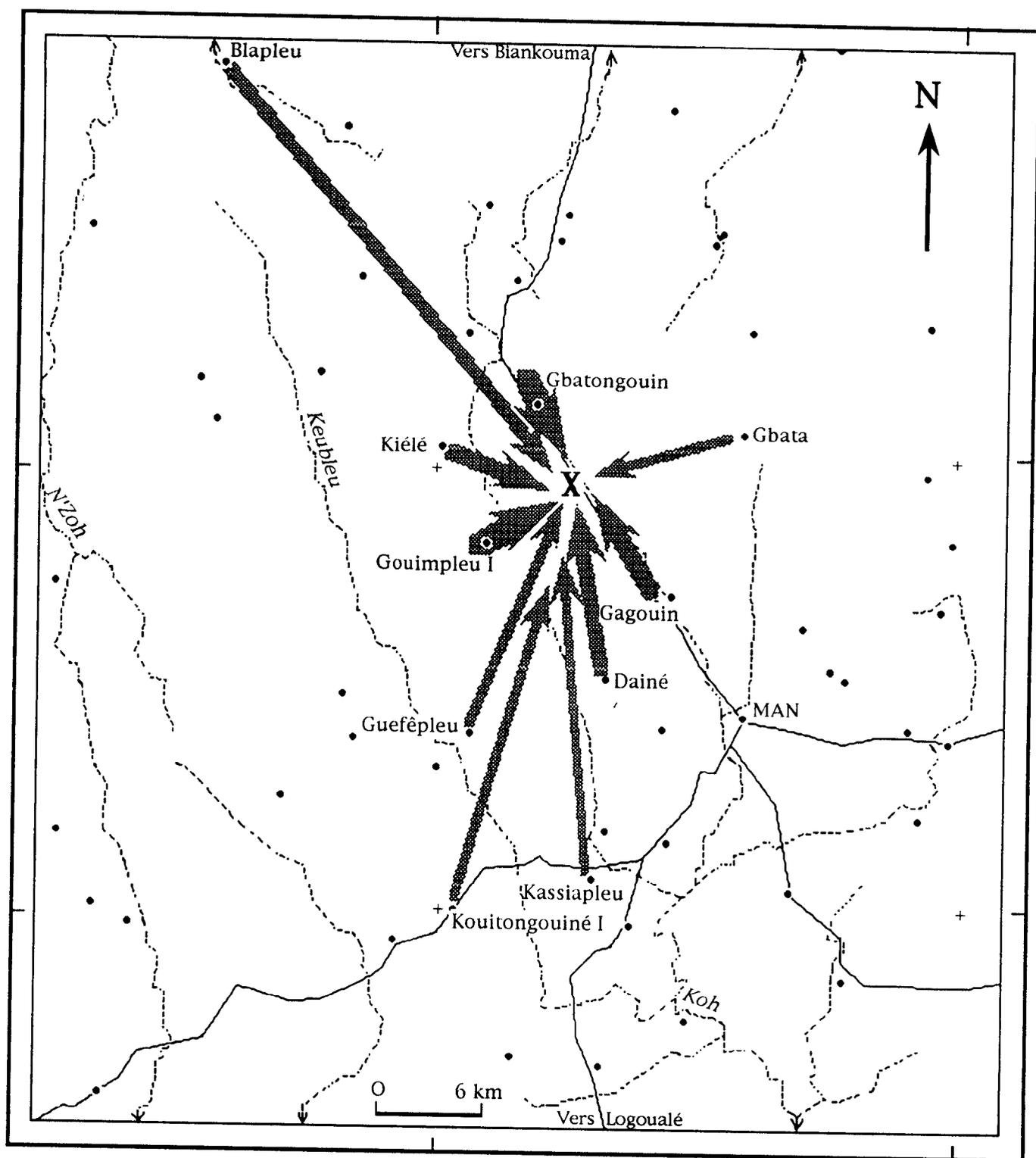
D'autres villages de la région, bien que restés hors de l'espace de diffusion, sont en rapport avec Botongouiné. Ils peuvent traduire des signes de propagation de la maladie.

A l'échelle de la Côte d'Ivoire, les cartes 25 et 27 indiquent que la propagation de la maladie peut se manifester dans les régions centre, centre-ouest, ouest et le Nord.

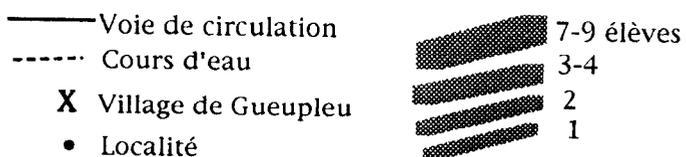
En dehors de la Côte d'Ivoire, la propagation atteindrait le Burkina Faso, le Mali et surtout la Guinée.

4- L'espace géographique du foyer de Gueupleu selon les origines des élèves

A défaut de suivi de la mobilité humaine et de l'utilisation de l'eau par la population étrangère, il reste les origines des élèves pour se faire une idée de l'espace géographique de la schistosomiase intestinale



Carte 29 : ORIGINES DES ELEVES ETRANGERS FREQUENTANT L'ECOLE DE GUEUPLEU, A L'ECHELLE REGIONALE



dans le village de Gueupleu. L'enquête a porté sur 91 élèves parmi lesquels on compte seulement 15 filles (16,48%).

On note que 13 enfants ne résident pas à Gueupleu, mais viennent tous les matins à l'école à partir de campements voisins et surtout du village de Gbatongouin. Ici comme à Botongouiné, la majorité des élèves résident près de l'école. Il apparaît par ailleurs que la moitié (49,45%) des 91 élèves n'est pas originaire de Gueupleu contre le tiers à Botongouiné. Entre les deux localités, la variation s'avère importante. Deux raisons peuvent expliquer cela: 1- l'école du second village est d'une construction récente; 2- le premier village n'étant peuplé que de 428 habitants contre 740 habitants dans l'autre, ne remplit pas ses classes. Il y reste des bancs libres pour les enfants d'autres localités.

On compte parmi les enfants étrangers de Gueupleu deux fois plus de garçons que de filles. Ils viennent tous de dix localités à l'échelle régionale pour fréquenter l'école (carte 29). Deux villages situés sur la route Man-Sangouiné relèvent du canton Yati. La ville de Man elle-même n'a pas d'enfants à l'école de Gueupleu. Gbatongouin et Goimpleu I en fournissent le maximum: 7 à 9. Ces villages sont les pôles de liaison avec Gueupleu si l'on tient compte du facteur école.

Le facteur école plus les mouvements des villageois et des visiteurs modèleraient-ils un espace géographique plus étendu à Gueupleu qu'à Botongouiné? Nous disons non. Car non seulement Gueupleu est moins peuplé que Botongouiné, mais aussi et d'une façon générale les Yacouba semblent peu mobiles sur de grandes distances (du moins par rapport aux Baoulé). On le constatera par la recherche et l'analyse des causes de la mobilité humaine plus loin, après avoir décrit l'espace géographique du foyer de N'Guessanpokoukro.

o

o o

Il résulte de ce qui est observé à l'Ouest surtout à Botongouiné, que la structuration spatiale du foyer lisible à l'échelle régionale notamment, se présente selon les niveaux suivants:

- les villages à haut risque de transmission de la maladie: ils sont proches du village foyer étudié. Ils ont des liens développés avec celui-ci.

- L'espace de diffusion possible (carte 28): la trame de villages entre lesquels il est possible au virus de circuler est continue. Pour Botongouiné, cet espace se dessine dans le clan Yati. Les villages à haut risque y sont inclus.

- A l'échelle régionale toujours, et au-delà de l'espace de diffusion, vient l'espace de propagation possible. La trame des villages en rapport avec le village foyer devient discontinue.

- L'espace de propagation à l'échelle de la Côte d'Ivoire: il implique quelques localités de l'Ouest du pays.

- L'espace de propagation représenté par l'axe Botongouiné-Guinée.

L'espace géographique est dominé par une mobilité humaine interne limitée pour l'essentiel à l'Ouest. C'est dire qu'il reste surtout régional.

CH VIII

L'ESPACE GEOGRAPHIQUE D'UN FOYER DE SCHISTOSOMIASE URINAIRE EN PAYS BAOULE¹

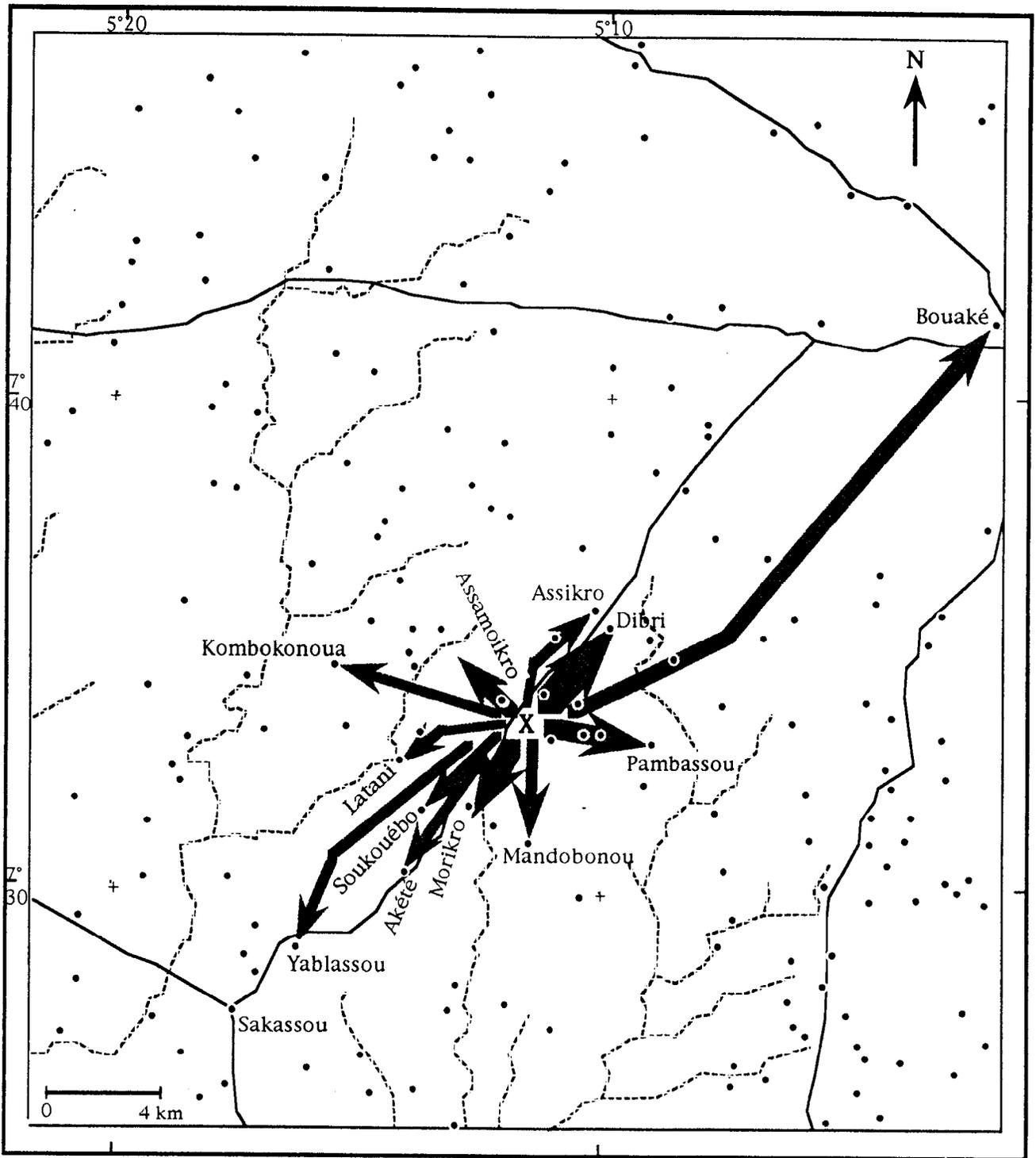
Quelles sont les différences existant entre les espaces géographiques des foyers schistosomiens de l'Ouest et du Centre? Il est permis d'admettre après avoir déterminé le faciès d'un foyer schistosomien de l'Ouest, que celui du Centre en sera différent.

1- L'espace géographique du foyer de N'Guessanpokoukro engendré par les déplacements de la population

L'enquête rétrospective sur les déplacements quotidiens de la population résidante à N'Guessanpokoukro menée pendant sept jours a totalisé 189 sorties hors du village. On note que 75,13% des sorties (soit les 3/4) ont pour destination les champs, contre 8,47% pour le lac et 16,40% pour les 13 localités visitées (carte 30). Chacune des localités a reçu 1 à 10 visites, soit au plus 5,29% des 189 sorties.

L'ensemble des mouvements est réparti en 52,39% (99) pour les hommes, 29,63% (56) pour les femmes, 9,52% (18) pour les filles et 8,46% (16) pour les garçons. Les adultes notamment les hommes se déplacent hors de l'espace habité du village. Les hommes sont de façon précise les plus nombreux à se rendre aussi bien aux champs qu'au lac et dans les villages visités. Comme dans le foyer de l'Ouest, on constate que les enfants sortent beaucoup moins souvent que les adultes vers les autres villages.

¹ - Voir statistiques de l'Annexe XIV



Catre 30: MOUVEMENTS DE LA POPULATION DE N'GUESSANPOKOUKRO EN UNE SEMAINE ET A L'ECHELLE REGIONALE

- Voie de circulation
- - - Cours d'eau
- X Village de N'Guessanpokoukro
- Localité
- Thick arrow 10 déplacements
- Medium arrow 3-6
- Thin arrow 2
- Very thin arrow 1

Les sorties quotidiennes de la population de N'Guessanpokoukro vers d'autres localités ne laissent pas apparaître, du moins durant la période d'enquête, le phénomène de diffusion de la maladie ainsi que le montre la carte 30. Par contre la propagation qui apparaît semble suivre à partir du village d'étude, l'axe routier vers Bouaké au nord et Sakassou au sud. Trois villages (Dibri, puis Pambassou et Morikro) ont attiré le plus la population de N'Guessanpokoukro.

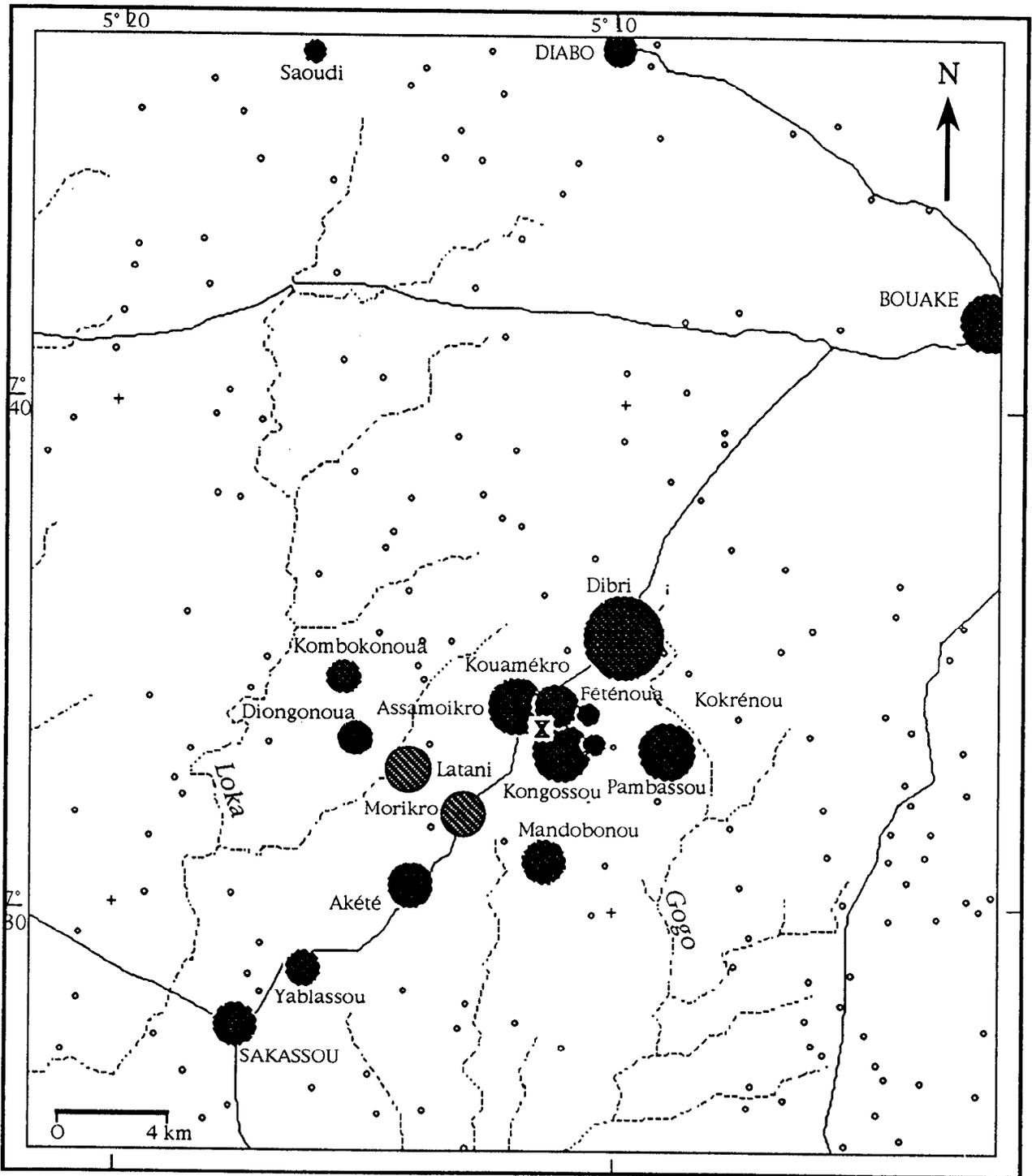
A la suite de l'enquête rétrospective sur les deux mois, la population a effectué à l'échelle régionale 96 déplacements vers 21 localités (carte 31). Ces déplacements reviennent pour 56,30% (61) aux hommes, 30,25% (25) aux femmes, 7,56% aux garçons (9) et 1,04% (1) aux filles. Les proportions confirment ce qui a été observé en une semaine: les enfants notamment les filles se déplacent moins que les adultes.

On peut voir maintenant un espace de diffusion possible englobant outre N'Guessanpokoukro, Assamoikro, Kongossou, Kouamékro, Fêténoua, Kokrénou. Les deuxième et troisième villages ont reçu chacun au moins 7 visites. Les suivants ont reçu moins de 7 visites.

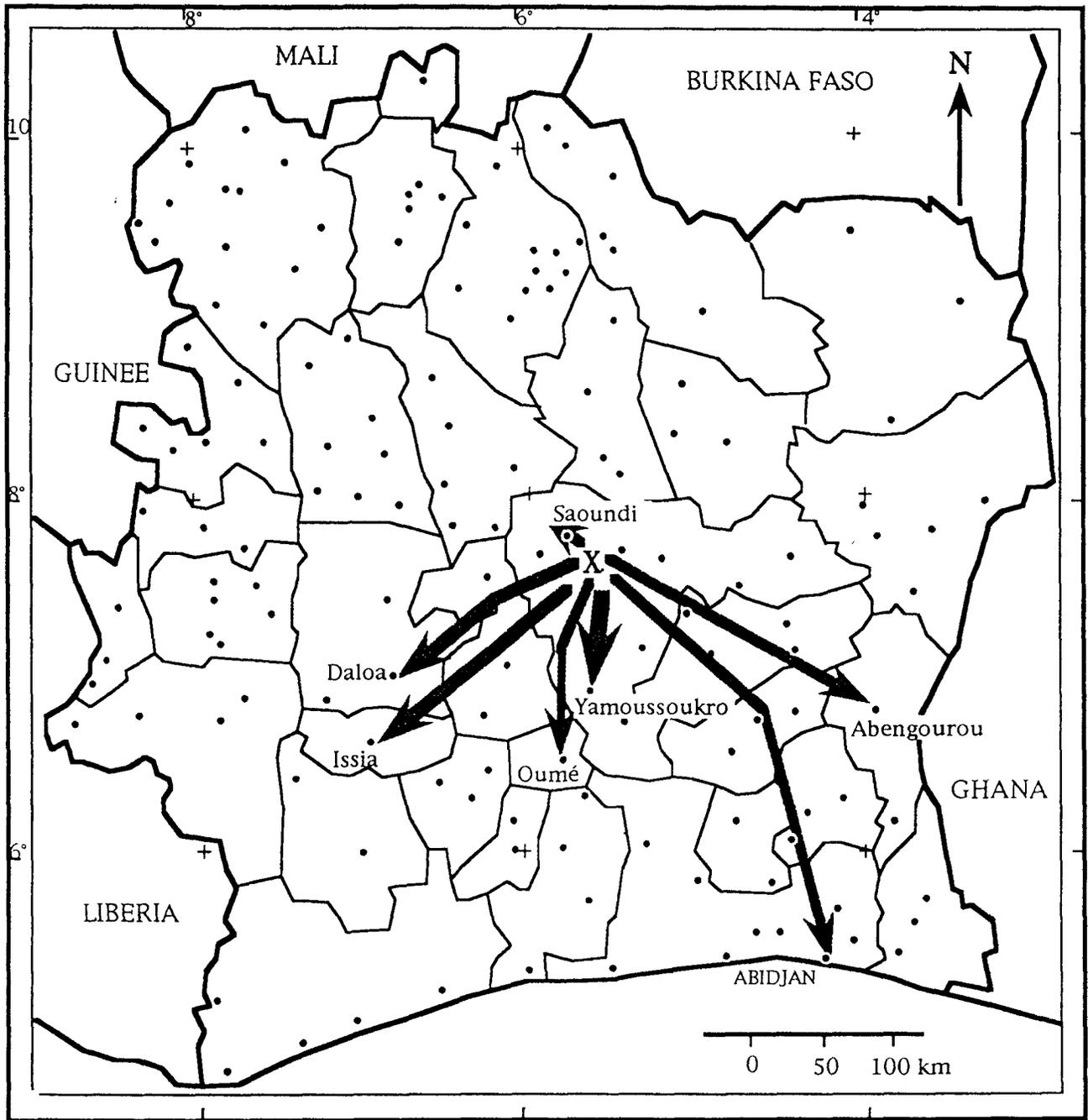
L'espace géographique devient également manifeste en deux mois de suivi des mouvements des populations à l'échelle régionale toujours. Il couvre nombre de villages situés dans un rayon de sept kilomètres de N'Guessanpokoukro, avant de se prolonger jusqu'à Sakassou ou d'effectuer de nets bonds de propagation vers le nord-est (Bouaké) ou vers le nord (Diabo, Saoundi).

En dehors de l'échelle régionale, les manifestations de la propagation s'orientent vers le sud de la Côte d'Ivoire (Yamoussoukro, Oumé), vers l'est (Abengourou) et l'ouest (Daloa, Issia); (carte 32). Toutefois, la mobilité humaine reste-là timide sauf à Yamoussoukro: cette ville reçoit 6 visites.

Quels sont les villages dont les eaux de surface sont fréquentées par les visiteurs de N'Guessanpokoukro? On en compte 8 ayant des rivières et 2 ayant des retenues d'eau artificielles autres que celle de N'Guessanpokoukro (carte 33). Une retenue d'eau se trouve sur la rivière de Diongonoua alors que la seconde est un barrage à Issia.

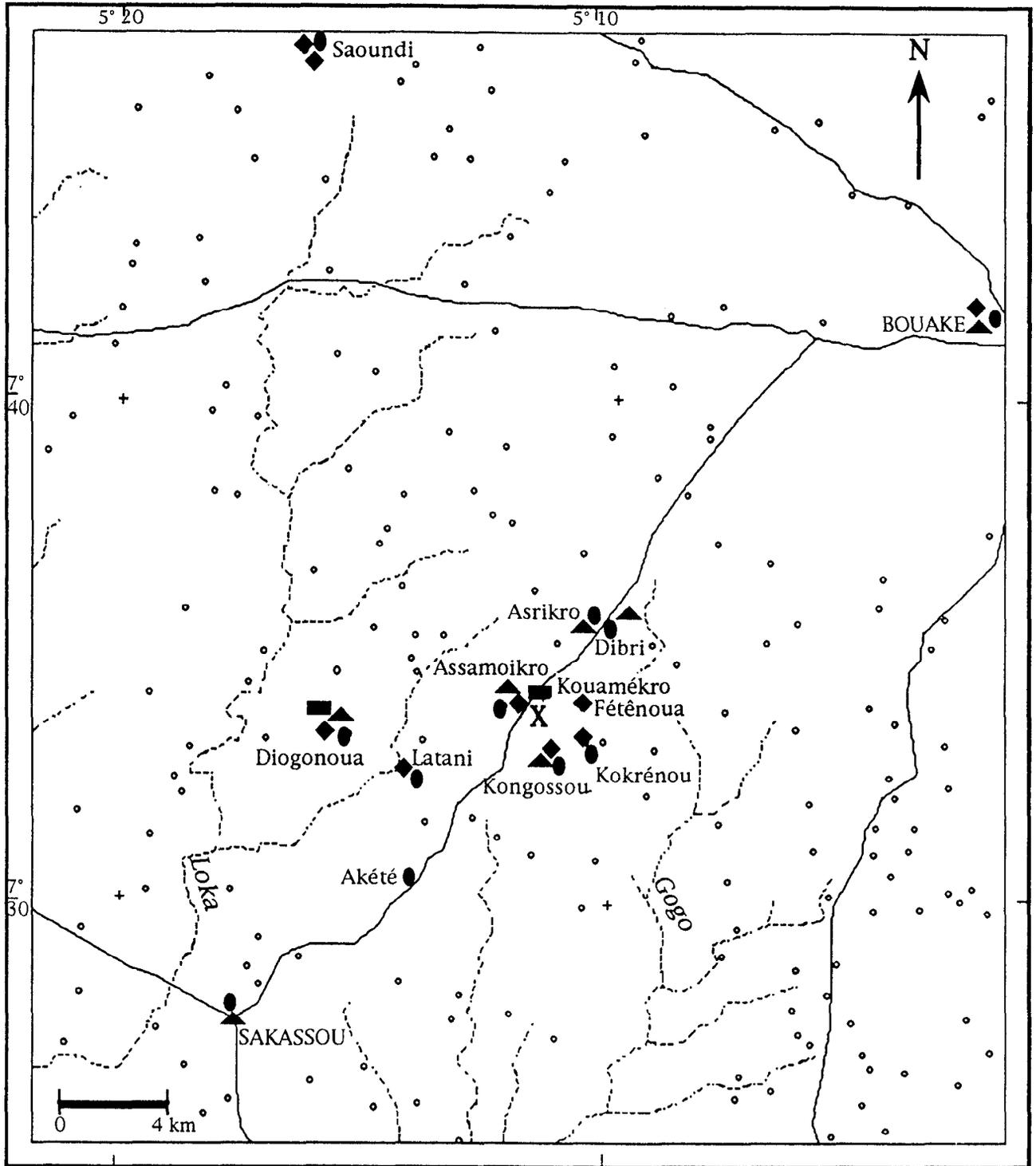


Carte 31: MOUVEMENTS DE POPULATION DE N'GUESSANPOKOUKRO VERS LES AUTRES LOCALITES, EN DEUX MOIS ET A L'ECHELLE REGIONALE



Carte 32: MOUVEMENTS DE LA POPULATION DE N'GUESSANPOKOUKRO EN DEUX MOIS, A L'ECHELLE NATIONALE

- X N'Guessanpokoukro
- Limite de Département
- Centre administratif
- Frontière d'Etat
-  3-4 mouvements
-  2
-  1



Carte 33: POINTS D'EAU FREQUENTES PAR LA POPULATION DE N'GESSANPOKOUKRO DANS LES VILLAGES VISITES

- | | | | |
|-------|------------------------------------|---|----------------------|
| X | Village d'étude: N'Guessanpokoukro | ■ | : Retenue d'eau |
| — | Voie de circulation | ▲ | : Puits traditionnel |
| - - - | Cours d'eau | ● | : Forage |
| • | Autre localité | ◆ | : Rivière |

Nous avons noté dans la présentation des régions que les rivières étaient moins abondantes au Centre qu'à l'Ouest, mais chaque village en possède une au Centre. La carte 33 indique que les rivières des localités autour de N'Guessanpokoukro sont visitées: Kongossou, Assamoikro, Diongonoua, Féténoua, Kokrénou, Latani. Ce sont autant de localités pouvant assurer la circulation du parasite. Cela, d'autant plus que dans le cadre de la schistosomiase urinaire, le mode de contamination par l'eau va de pair avec l'utilisation directe de celle-ci. Cependant, il ne faut pas oublier que dans la région, les rivières tarissent pendant la saison sèche. Les déclarations des personnes interrogées lors de l'enquête rétrospective sur janvier et février, font cas de collections d'eau sur le point de s'assécher.

L'enquête sur les déplacements humains hors de N'Guessanpokoukro nous apprend ce qui suit:

- le lac n'est pas le premier pôle d'attraction de la population. Ce sont plutôt les champs. Cela confirme le fait que les villageois n'exploitent pas potentiellement les eaux ou les rives du lac sur le plan agricole au risque de s'infester de la maladie; ce qui n'optimise pas les risques de transmission.

- La population allant hors de N'Guessanpokoukro, dominée par des adultes, fréquente les points d'eau de surface des villages plus ou moins proches.

2- L'espace géographique en fonction des origines des personnes étrangères rencontrées au lac

En deux mois de surveillance du site de contact homme/eau E1, 193 fréquentations de l'eau sont effectuées par des personnes non originaires de N'Guessanpokoukro. Les disparités apparaissent considérables d'un côté, entre les proportions des fréquentations des catégories de populations, et de l'autre entre les localités d'origine. En effet, parmi les étrangers, les hommes adultes se rendent plus nombreux au lac. 49,23% des 193 contacts enregistrés leur reviennent

contre 24,35% pour les garçons, 13,99% pour les filles et enfin 11,40% pour les femmes.

Dans l'espace, près des 2/3 (62,69%) des mouvements sont imputables à la population du village d'Assamoikro, 31,09% à des Maliens, 2,07% à des Mauritanien. Le reste des mouvements revient à 6 autres localités.

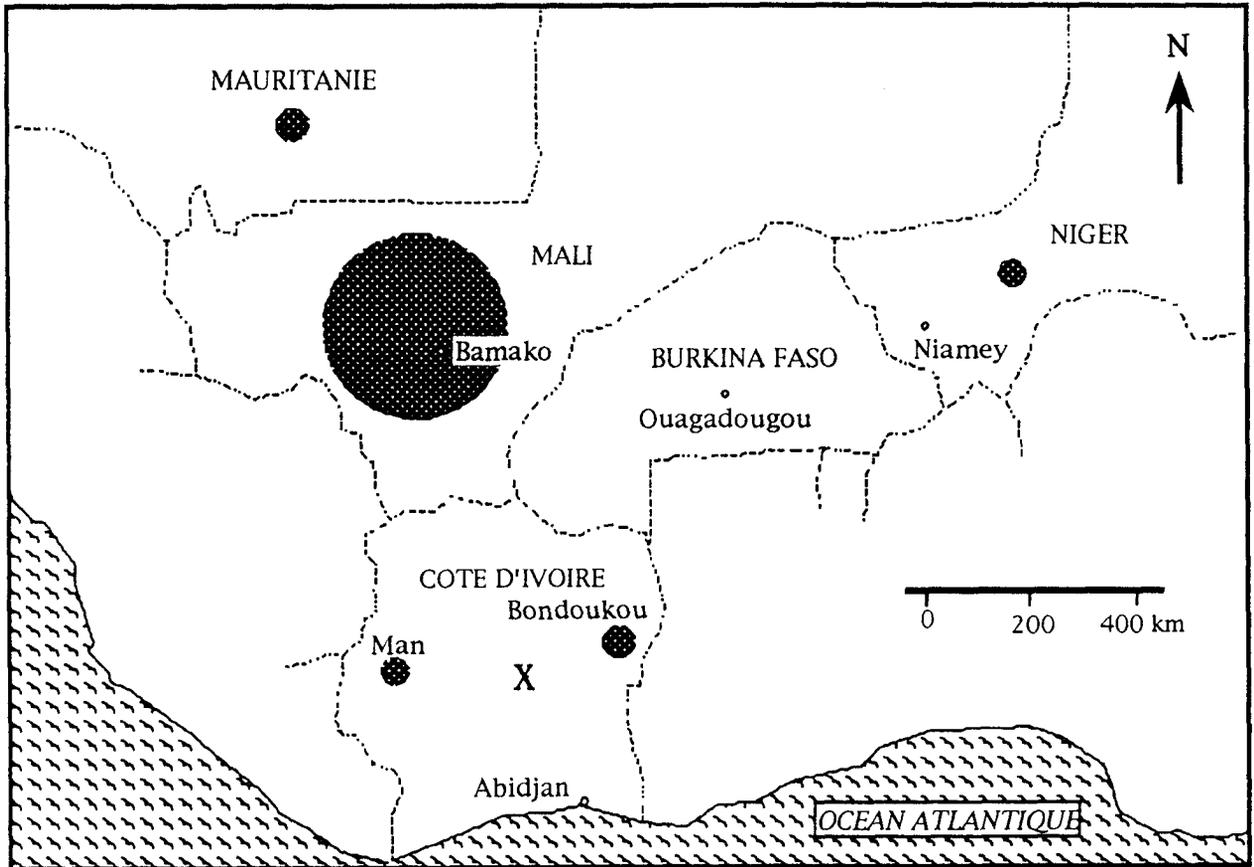
Cela dit, à l'échelle régionale, les habitants d'Assamoikro, Kouamékro, Féténoua et Asrikro, mais surtout les habitants du premier village cité, sont rencontrés au lac. Le phénomène de diffusion n'apparaît pas à cette échelle.

La propagation peut apparaître aussi timidement à l'échelle régionale. Elle devient perceptible à la petite échelle selon la carte 34, en ce sens que des individus ont assuré des liaisons entre N'Guessanpokoukro et d'autres localités lointaines de la Côte d'Ivoire (Man, Bondoukou) ou du Mali, de la Mauritanie et du Niger.

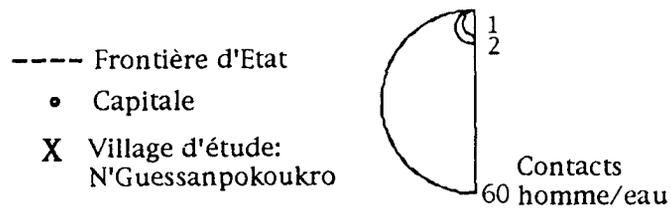
En somme, des populations de trois nationalités de l'Afrique de l'Ouest, autres que la Côte d'Ivoire, ont utilisé l'eau du lac de N'Guessanpokoukro. On a supposé ci-dessus (p. 163) un échange possible de parasites de schistosomiasis entre les pays continentaux et la région ouest de la Côte d'Ivoire. Cet échange de parasite entre ces pays et le Centre se montre également possible.

Seule une femme est remarquée parmi la population de nationalité étrangère.

L'espace géographique de la maladie à l'échelle inter-pays montre des axes de propagation sur de grandes distances. Il semble toutefois que seuls les Maliens par leur nombre de contacts de l'eau élevé et par leur activité (ce sont des manœuvres agricoles) peuvent polluer effectivement le lac.



Carte 34: LOCALITES ET PAYS D'ORIGINE
DE LA POPULATION ETRANGERE RENCONTREE EN E1



3- L'espace géographique selon les origines des élèves étrangers à N'Guessanpokoukro.

L'enquête à propos des origines des élèves fréquentant l'école de N'Guessanpokoukro a couvert sept classes sur quatorze au total. Les sept classes comptent 176 élèves dont 40,34% de filles.

Près des 2/3 (61,36%) des élèves résident à N'Guessanpokoukro-même. Les élèves restant viennent de neuf autres villages tous les matins. Une partie non estimée des écoliers ne repart pas à midi et passe le temps à jouer à l'ombre des arbres de l'école ou dans l'eau du lac. Assamoikro héberge après N'Guessanpokoukro plus d'élèves que les autres villages restants: 9,66% (17/176); tandis que Latani distant de six kilomètres n'a que deux élèves¹.

Si le lac de N'Guessanpokoukro était seulement fréquenté par les élèves d'une part et si d'autre part tous les élèves étaient originaires de leurs villages de résidence, le germe schistosomien ne circulerait pas en dehors d'un espace ayant au plus six kilomètres de rayon à partir du lac. Mais comme il a été déjà noté, le peuple baoulé compte dans ses traditions la migration. Les Baoulé émigrés gardent des liens avec les parents restés sur place. Nous observerons cela ci-dessous (Ch. IX). Cet attachement parental beaucoup plus que le manque d'écoles dans les régions d'immigration, amène les émigrés à renvoyer leurs enfants aux villages de départ pour l'instruction scolaire. En effet, on ne compte pas d'élèves fréquentant l'école de N'Guessanpokoukro à partir de familles tutrices dont ils sont de simples hôtes. L'enquête révèle que chaque élève est chez des grands-parents, oncles, tantes ou grands frères.

Au total, 130 des 176 élèves enquêtés (73,86%) ne sont pas originaires de leurs villages de résidence. A l'échelle de la région, la diffusion de la schistosomiase à partir du lac peut affecter un espace

¹- Cette dernière situation paraît curieuse puisqu'une école existe à Akanzakro, village voisin de Latani. Pourquoi les enfants n'y vont pas tous?

contenant donc une dizaine de villages (carte 35). Trois pôles ont déjà été cités: Kouamékro, Assamoikro, Kongossou. Il faut ajouter maintenant Yaokro.

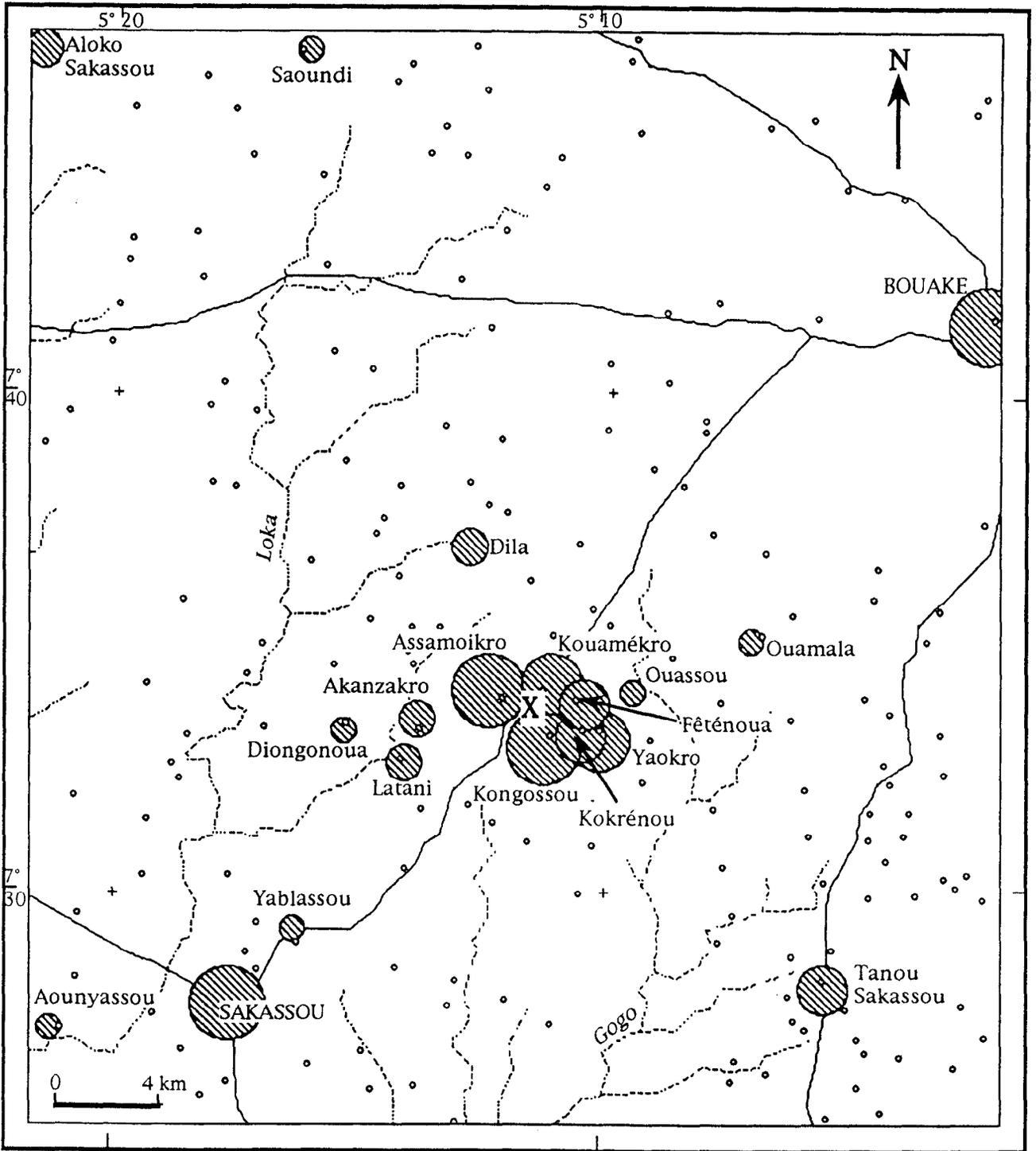
Au-delà de l'espace de diffusion, la carte 35 présente une dissémination des villages primitifs des élèves allant en-deça de Sakassou, puis atteignant l'axe Abidjan-Bouaké à l'est, la ville de Bouaké au nord-est pendant que les localités les plus éloignées sont au nord-ouest sans qu'on puisse expliquer cela par un appel à de simples facteurs géographiques.

A l'échelle de la région, le jeu des villes en association avec celui des routes retient l'attention. Les enfants venant de Bouaké ou de Sakassou sont aussi nombreux que ceux d'Assamoikro ou de Kongossou.

Le facteur école comparativement à celui des sorties (carte 31, p. 178), marque un espace support de diffusion et de propagation plus étendu dans la région. Les enfants qui aiment nager dans le lac, assurent la circulation du virus à partir de N'Guessanpokoukro quand ils retournent infestés de germes de la maladie dans leurs villages d'origine lors des vacances scolaires.

Les risques dus à la propagation apparaissent plus manifestes à l'échelle de la Côte d'Ivoire (carte 36). Globalement, les localités fournissant des élèves à l'école de N'Guessanpokoukro sont situées au Centre du pays (de Niakaramandougou à Toumodi en passant par Katiola, Bouaké, Yamoussoukro et Dimbokro), au Centre-Ouest (Bouaflé, Daloa, Issia et Soubré) et au Sud-Est (Adzopé, Abidjan). On observe une localité à l'extrême nord (Tingréla) et une autre dans l'Ouest (Touba).

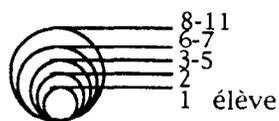
Compte tenu de l'important effectif des fonctionnaires à N'Guessanpokoukro, on peut soutenir que la plupart des élèves venant du Centre et du Sud sont leurs enfants. Or on avait constaté que le quartier des fonctionnaires accusait moins la maladie que celui des paysans. C'est dire que les localités du Centre et du Sud seraient moins impliquées dans la propagation que celles du Centre-Ouest, qui constituent une région d'immigration des Baoulé.



Carte 35: LOCALITES D'ORIGINE DES ELEVES ETRANGERS FREQUENTANT L'ECOLE DE N'GUESSANPOKOUKRO, A L'ECHELLE REGIONALE

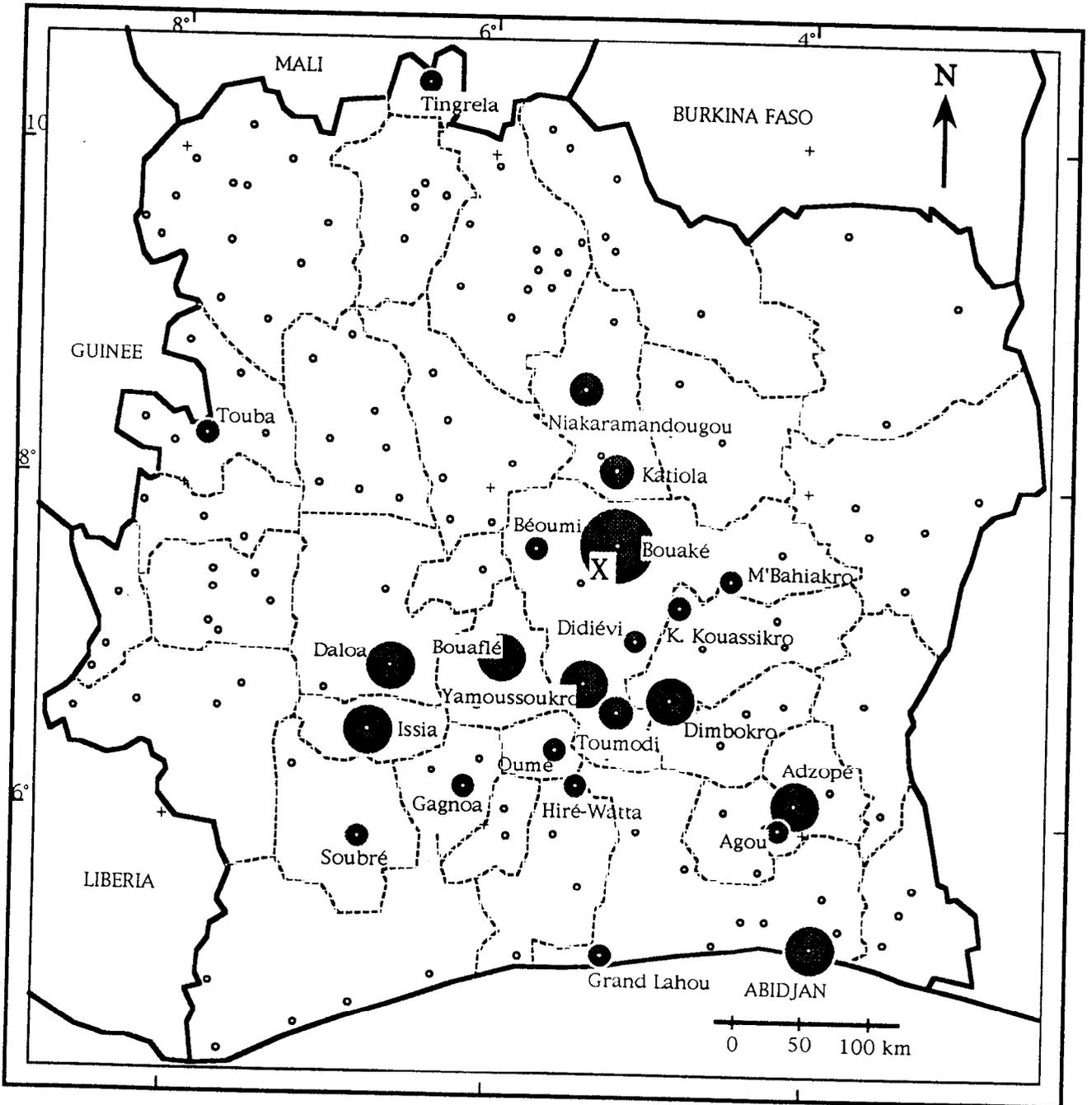
X Site d'étude: village de N'Guessanpokoukro

• Autres localité



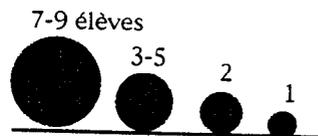
— Principale voie de communication

- - - Cours d'eau



Carte 36: CHEFS LIEUX DES SOUS-PREFECTURE D'ORIGINE DES ELEVES ETRANGERS DE L'ECOLE DE N'GUESSANPOKOUKRO

- Chef lieu de Sous-Préfecture
- X Village d'étude: N'Guessanpokoukro
- - - Limite de Département
- Frontière d'Etat



o

o o

Pour le foyer de N'Guessanpokoukro, on retient que l'espace de diffusion est donné:

- d'abord par l'école qui attire les enfants des villages voisins à N'Guessanpokoukro;

- ensuite par les sorties de la population de N'Guessanpokoukro, surtout des adultes, vers d'autres localités où l'infestation peut avoir lieu. Toutefois, il faut noter un frein à la circulation du parasite dû au tarissement des points d'eau en saison sèche.

- Ces facteurs déterminent ainsi l'espace géographique par le mécanisme de propagation qu'ils assurent, aussi bien à l'échelle régionale que inter-étatique.

La carte 37 de synthèse montre donc un espace de diffusion s'étirant le long de l'axe routier Bouaké-Sakassou. Le contour affiche des irrégularités explicables par la vie de relation ou par l'équipement socio-économique qui, développé à N'Guessanpokoukro, attire la population.

De nombreuses sorties hors du village s'orientent vers le Centre-Ouest du pays. Des migrants adultes ou enfants font le mouvement inverse pour rendre visite à leurs parents ou pour fréquenter l'école au village d'origine. On peut voir une possibilité de circulation continue du virus entre le Centre et le Centre-Ouest, voire le Sud-Ouest. On se rappelle que la présence du virus a été signalée dans ces deux dernières régions.

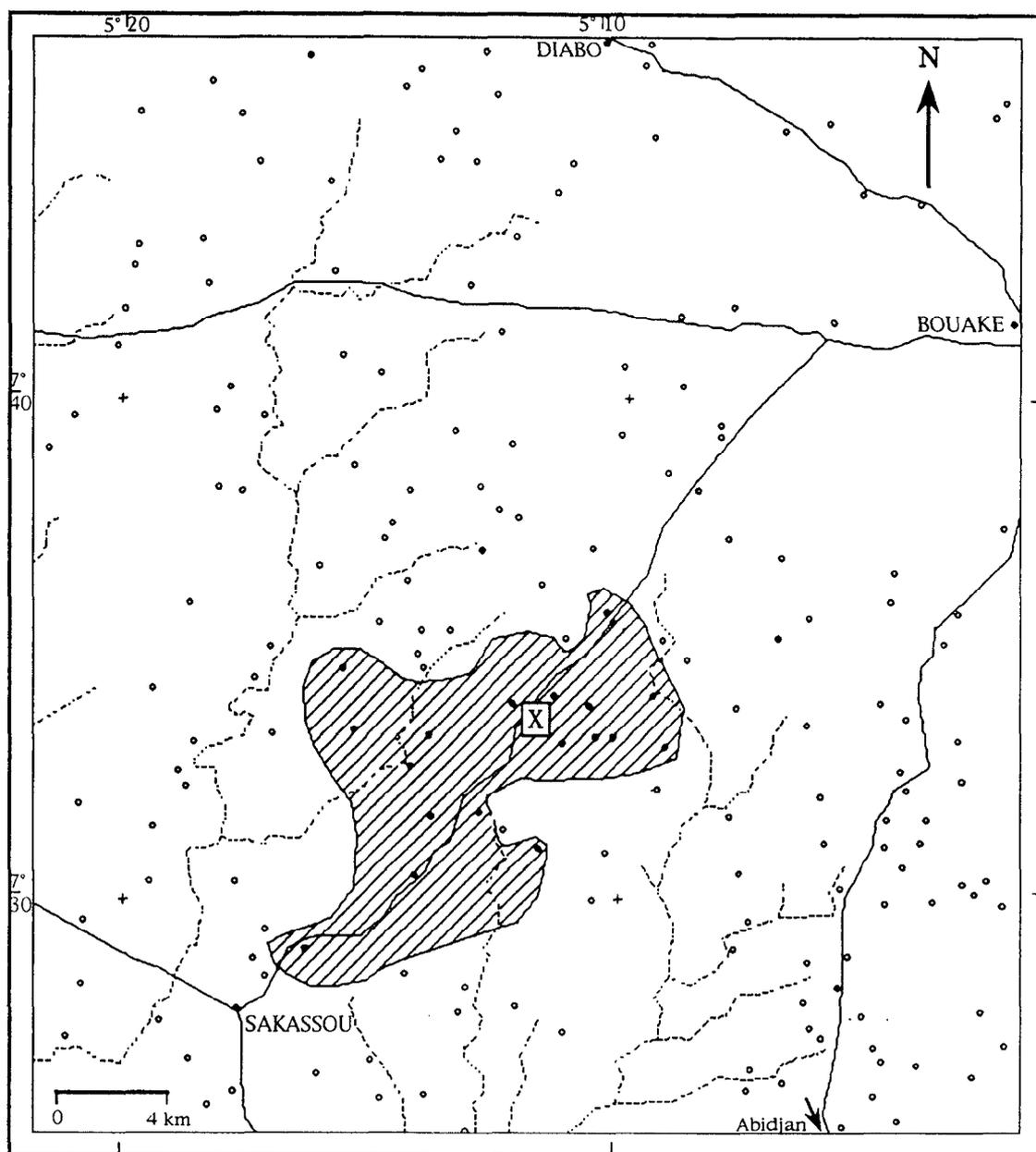
Si dans l'ensemble on retrouve une structuration spatiale similaire de foyers schistosomiens dans les deux régions centre et ouest de la côte d'Ivoire, dans le détail il apparaît des différences remarquables.

- Les villages à haut risque de transmission de la maladie constituent un noyau autour de N'Guessanpokoukro, ce qui n'est pas le cas à l'Ouest de la Côte d'Ivoire.

- L'espace de diffusion se montre plus homogène et plus restreint dans le Centre.

- L'espace de propagation dans la région de Bouaké intègre les villes qui présentent aussi de hauts risques.

- Si à l'Ouest on peut négliger à petite échelle la circulation du parasite puisque quelques localités sont seulement en relation avec le village foyer, au Centre l'espace de propagation possible est manifeste.



Carte 37: ESPACE DE DIFFUSION POSSIBLE DU FOYER DE SCHISTOSOMIASE URINAIRE DE N'GUESSANPOKOUKRO

X Site d'étude: village de N'Guessanpokoukro

• Localité en relation avec le site d'étude

• Autre localité

 Espace de diffusion

CH IX

CAUSES DE LA MOBILITE HUMAINE

Si aux chapitres précédents on a pu individualiser les sites de transmission, les populations et les espaces à risque pour chaque foyer étudié, il convient maintenant de rechercher ce qui incite les villageois à la mobilité.

L'étude des justifications de la mobilité va s'opérer à l'échelle sociale, c'est à dire dans les cadres des activités agricoles et de la vie de relation humaine entre les villages.

1- L'implication du calendrier agricole et des activités ludiques dans la circulation du virus à l'Ouest

1-1- Le calendrier agricole: une justification de la circulation du virus à l'échelle du terroir

Le calendrier agricole (tabl. 21) est construit grâce aux informations fournies par les paysans du village de Botongouiné et de Gueupleu lors d'interviews libres. La pratique du terrain durant les années de recherche nous a permis de vérifier la réalité des informations obtenues.

L'intérêt du calendrier agricole est d'expliquer par la répartition du travail, la mobilité humaine constatée à l'échelle du terroir et partant, de montrer le danger représenté dans l'épidémiologie de la maladie.

	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Activités
Riz													Choix des parcelles (forêts et jachères)
		■	■										Abattage forêts et défrichage jachères (h.)
			■	■									Brûlure des branches (hommes)
				■	■								nettoyage des anciennes parcelles (hommes)
					■	■	■						ensemencement du riz (femmes)
							■						1er désherbage (femmes)
								■	■				2ème désherbage (femmes)
									■	■	■		palissade (hommes)
										■	■	■	surveillance contre les oiseaux (enfants)
											■	■	récoltes (femmes)
Manioc			■	■									buttage (hommes)
			■	■									bouturage (femmes)
Café-Cacao	■	■											1er sarclage (hommes)
							■	■	■				2ème sarclage (hommes)
									■	■	■	■	cueillette (femmes et hommes)
		■	■	■	■								1ère cueillette de cacao
													2ème cueillette de cacao

Tabl. 21: Le calendrier agricole du Pays yacouba:
l'exemple du village de Botongouiné

Le riz, première culture vivrière de la région, nécessite en tout 10 mois d'activité dans l'année, depuis la recherche des forêts à couper dans la deuxième moitié du mois de décembre jusqu'à la récolte qui prend fin en octobre.

Les travaux agricoles sont partagés inégalement entre les sexes. S'il revient aux hommes la tâche ardue de la préparation des parcelles de culture par l'abattage de la forêt ou le défrichement des anciennes jachères, cela de mi-janvier à mi-mars, le reste des travaux incombe aux femmes: ensemencement du riz, désherbage, récolte. Les hommes interviennent seulement de mi-juin à mi-juillet pour édifier autour des rizières des palissades en troncs de bambou ou en feuilles de palmier, afin de lutter contre les animaux prédateurs: agoutis, rats... Puis, les enfants montent la garde contre les oiseaux de mi-juillet à fin août. Le riz entraîne donc pour les hommes adultes des déplacements vers les champs pendant 3,5 mois contre 5,5 pour les femmes adultes et 1,5 mois enfin pour les enfants.

Les femmes sont donc les plus présentes dans les champs de riz, tant il est vrai qu'à l'Ouest de la Côte d'Ivoire comme dans bien d'autres régions de l'Afrique, elles assurent l'essentiel de la production vivrière pour la famille.

Le manioc est une autre culture vivrière ne nécessitant qu'un mois d'activité dans l'année, aussi bien pour les hommes que pour les femmes ainsi que le montre le tableau 21. Les paysans l'associent au riz dans les systèmes d'exploitation des sols. La récolte du manioc commence douze mois après le bouturage.

Le café et le cacao entraînent une présence des hommes dans les plantations durant tous les travaux qu'ils occasionnent: nettoyage en décembre et janvier, puis en juillet et août à nouveau et enfin la cueillette de septembre à mi-décembre. Les hommes passent 9 mois à fréquenter les plantations et les femmes qui participent aux récoltes 5,5 mois¹.

¹- Avant la crise économique actuelle en Côte d'Ivoire, l'entretien des plantations était confié généralement à des manœuvres agricoles. Mais la main-d'œuvre

Au total, le calendrier agricole du Yacouba est rempli avec bien sûr des périodes d'intenses activités de février à mars puis de septembre à octobre. Le paysan maintient une mobilité continue dans l'espace du terroir; ce qui n'est pas sans danger dans l'épidémiologie des schistosomiasés.

Les données suivantes attestent de la mobilité des habitants du village provoquée par le calendrier agricole: les villageois n'aiment pas dormir aux champs. En effet, les propriétaires des 3/4 des 165 exploitations agricoles recensées au total à Botongouiné (tous types de culture confondus), ne dorment pas en brousse. Les matins, les hommes quittent les maisons les premiers dès 6 heures - 7 heures pour les champs. Les femmes sont prêtes vers 8 heures. Les soirs elles retournent les premières au village vers 17 heures, suivies des hommes vers 18 heures. Durant les mois de surcharge de travaux le village est vide de ses habitants le jour.

Il en ressort que les traversées répétitives des eaux ont lieu en début et en fin de journée soit à des moments correspondant à une baisse d'émission de cercaires. Du reste, nous avons noté que le fait de traverser l'eau est une activité sans risque dans la transmission (Ch IV).

Le danger vient plutôt du comportement de la population à l'égard de l'eau dans les champs. Nous y reviendrons à propos du facteur occupation du sol. Pour l'instant, on sait que les propriétaires de 87,7% des exploitations ont déclaré boire toujours l'eau de rivière, de source ou de puits traditionnels lorsqu'ils travaillent aux champs. Les autres propriétaires amènent l'eau du village en fin de saison sèche généralement.

On se rappelle qu'à Botongouiné, la transmission n'a pas seulement lieu en septembre et octobre. En conséquence, la culture du riz et des plantes commerciales, bien que se déroulant sur les flancs des montagnes, peut mettre indirectement les paysans en contact avec l'agent

devient rare avec la chute des prix du café et du cacao. La conséquence est que les planteurs entretiennent eux-mêmes leurs champs, ce qui multiplie leurs déplacements et leur temps de présence en brousse.

pathogène de la schistosomiase parce qu'aux champs, ceux-ci utilisent l'eau des rivières avoisinantes.

Le calendrier agricole occasionne l'infestation des points d'eau de brousse. Il est impliqué dans la circulation du parasite à l'échelle du terroir. Les femmes doivent être les plus impliquées dans cette circulation du virus si on ne considère que la culture du riz.

1-2- L'occupation du sol et l'infestation des sites de contact homme/eau des champs

L'évaluation des dangers liés à l'occupation du sol s'appuie sur la distribution spatiale des champs et des comportements que les populations y ont à l'égard de l'eau. A défaut d'une prise en compte de l'ensemble du terroir de Botongouiné, on s'est intéressé aux abords du *Koh* et de ses affluents où un recensement de parcelles est fait. Ainsi, parmi les 165 parcelles du village de Botongouiné, 47 (28,48%) sont localisées le long des rivières. Indépendamment des types de culture, on en a recensé 21 près du *Kétoué*, 16 près du *Koh* et 10 le long du *Nya*. Qu'est-ce qui explique la distribution spatiale des lieux de culture? Pourquoi la population crée-t-elle des plantations près des rivières alors qu'apparemment le terroir n'est pas encore surexploité, comme en témoignent les lambeaux de forêts?

Une conséquence épidémiologique de cette occupation du sol est la possibilité de multiplication des sites de transmission en brousse à partir des sites du village. Selon les statistiques suivantes, la population n'a que peu changé de pratique d'utilisation de l'eau entre le site collectif du village (B3) et les autres sites des champs, tels B1 et B4 (infestés de la schistosomiase):

- les exploitants de 68,08 % des 47 parcelles prennent leur bain, font leur toilette ou nagent aux champs ou sur le chemin des champs.
- 8,16% y font la lessive.
- 82,98% boivent l'eau de source, de rivière ou de puits traditionnels de brousse .

D'autre part, la population ne change certainement pas de comportement fécal en brousse, c'est à dire qu'elle continue à déféquer dans la nature et pourquoi pas au bord de la rivière ou dans l'eau, polluant de ce fait ses propres sites de contact homme/eau.

Au demeurant, l'occupation du sol est un réel facteur de la diffusion du parasite à l'échelle du terroir. Cette diffusion se renouvelle constamment puisque les déplacements se répètent selon le calendrier agricole.

En ce qui concerne le village de Gueupleu, on ne reviendra pas sur le calendrier agricole qui est pratiquement le même que celui de Botongouiné. Il ressort par contre à l'échelle régionale, un aspect de l'occupation du sol, favorisant une circulation potentielle du parasite entre Gueupleu et Gbatongouin. En effet, la rive gauche du *Koh* ne relève pas du finage de Gueupleu mais de celui de Gbatongouin situé à quatre kilomètres au nord sur l'axe Man-Touba. Mais les plantations sur cette rive appartiennent aux deux villages et les exploitants s'y rendent en passant par les mêmes gués comme en G8. Si on suppose ensuite que les exploitants fréquentent les mêmes sites de contact hommes/eau à partir des champs, il apparaît-là un système d'occupation de sol s'impliquant dans la circulation de la maladie entre deux villages. Gbatongouin était déjà le plus grand fournisseur d'élèves étrangers à l'école de Gueupleu.

1-3- Les activités ludiques des jeunes: une justification de la mobilité humaine à l'échelle régionale

Quelques jeux collectifs caractéristiques du genre de vie des villageois et déterminant la mobilité des jeunes à l'échelle du terroir ou de la région ont attiré particulièrement notre attention. Il s'agit de la course des masques, typique du Pays yacouba, et des matches de football.

1-3-1- La course des masques ou "Bia" à Botongouiné

Cette course est un jeu d'adolescents et d'adultes jeunes ayant pour objectif "d'animer le village" pour reprendre l'expression des villageois. Elle a lieu en saison sèche (janvier, février voire mars), soit en période de transmission du parasite. A Botongouiné précisément, tous les mardis après-midi de la saison du jeu, les jeunes aménagent la place centrale du village auprès de laquelle se trouve la case des masques. Des chaises sont disposées pour les notables et les invités, car tous les villageois sans distinction d'âge et de sexe assistent au jeu, lui rendant ainsi son caractère collectif, populaire.

Il existe des compétitions inter-villageoises qui opposent les champions en fin de saison. On met souvent des coupes en jeu comme à Blolé en 1990 ou à Gouékangouiné en 1991. Dans ce dernier village et pendant trois lundis successifs, on a joué les quarts de finale, les demies et la finale d'une coupe d'une valeur de 50 000 Francs CFA financée par un haut fonctionnaire. Huit villages se sont engagés dans ce jeu. Botongouiné n'y a pas présenté une équipe, mais sa population se déplaçait pour assister aux compétitions. Ses jeunes sont allés participer sur simple invitation, à des courses de masques à Dompleu et à Guianlé en 1991.

A l'échelle du village, le "Bia" ne justifie pas une mobilité humaine et partant une incidence particulière sur l'épidémiologie de la schistosomiase. Le danger se situe au niveau des déplacements des jeunes vers d'autres villages où pendant le trajet d'abord et ensuite avant ou après les spectacles, les invités peuvent entrer en contact avec les eaux de surface. La course de masques contribuerait de la sorte à expliquer l'observation des ressortissants de Dompleu au site de contact homme/eau B3, et inversement les sorties de la population de Botongouiné vers ce village (Ch VII). Le sport de masse est donc un autre aspect du jeu collectif intervenant dans la circulation du parasite.

1-3-2- Le foot-ball et les autres jeux

Le foot-ball a lieu pendant les vacances scolaires et la saison sèche, dans tous les cas en période de transmission de la maladie. Chaque année, une coupe est mise en jeu et depuis 1987, Botongouiné participe aux compétitions. En marge des tournois, des équipes sont invitées à Botongouiné pour des matches amicaux. Durant l'année 1989, le village a reçu des joueurs et supporters de Totodrou, Zélé, Soapleu, Gongouiné, Glégouiné, Douélé, Dakouépleu. Cette année-là, son équipe a été éliminée en demi-finale. Le foot-ball est l'un des facteurs déterminants de la mobilité des jeunes à l'échelle régionale.

Ce jeu a pris un caractère sérieux à Botongouiné à partir de 1987 avec la création d'un nouveau terrain de sport à un emplacement épidémiologiquement dangereux: il est situé entre l'habitat et le *koh* du côté du site de contact homme/eau B2 (carte 11, p. 76). Après les matches, des joueurs se lavent dans le *Koh*. Par ailleurs des supporters pris par l'envie de déféquer pendant le spectacle se rendent dans la forêt galerie au bord de la rivière. Le foot-ball occasionne particulièrement à Botongouiné, la transmission dans ses deux concepts (contamination de l'eau et infestation humaine). Il faut noter que les matches sont souvent suivis de soirées dansantes qui sont un autre facteur de mobilité des jeunes.

A ce propos, on s'en tient à la confidence fort curieuse de deux jeunes gens de Botongouiné, mais apportant une part de justification aux déplacements intenses des garçons et filles à l'échelle de la région. Les villages suivants sont des localités dans lesquelles l'un des deux jeunes hommes s'est rendu pour voir ses amies, ou à partir desquelles il a reçu des amies: Bogouiné, Blolé, Botongouiné, Dompleu, Gongouiné I, Gouékangouiné, Man, Ziogouiné, Zonlé I, Zonlé II; soient neuf localités au total. On en compte 10 à l'actif du second jeune homme.

La circulation du virus liée aux amitiés doit être une réalité quand on sait que généralement, les jeunes gens se déplacent plusieurs

fois dans un même village avant de passer au suivant. Ils peuvent exporter et importer la maladie tout le long de leur sillage.

A côté des activités des jeunes, on a celles des adultes qui heureusement ne concernent pas plusieurs villages: le "lélé" des femmes basé sur les couleurs des pois de terre, le "gbéigo" ou jeu de cauris des hommes, le "ouènin" ou le walé connu à travers la Côte d'Ivoire forestière.

En dehors des activités ludiques, il y a les cérémonies culturelles (cultes religieux, funérailles...), dont l'incidence dans la mobilité humaine n'est pas à négliger. Les cultes religieux des musulmans et chrétiens, hebdomadaires, déplacent souvent les adeptes d'un village à un autre. Les funérailles et les mariages entraînent occasionnellement des mobilités. On n'a pu mesurer la capacité de drainage des populations par ces cérémonies.

Le mythe urbain¹ et les marchés sont d'autres causes de déplacement. Il a été noté que la ville de Man n'était pas épidémiologiquement dangereuse pour le village de Botongouiné en fonction des visites reçues ou livrées à l'extérieur.

A propos des marchés, celui de Botongouiné (carte 8) qui est fréquenté tous les mardis, ne rassemble guère plus de 10 à 15 personnes étrangères au village en saison des pluies. Au moment de la traite du café, il attire 30 à 40 individus des localités voisines. La population de Botongouiné fréquente à son tour et régulièrement les marchés de Man et de Douélé, puis occasionnellement ceux de Blolé, Bogouiné et Dompleu. Un réseau de liens est développé entre ces villages. Ce réseau peut favoriser la circulation du parasite, une circulation d'autant plus effective que les marchés sont situés près des points d'eau de surface.

Les quelques traits du genre de vie décrits à l'échelle sociale suffisent à faire remarquer une trame de relations entre les villages. Ils font preuve d'une vie sociale dynamique à l'Ouest de la Côte d'Ivoire

¹- Notons au passage que ANIKPO (1989) expose une méthode d'approche du "Fonds culturel et santé dans les villes ivoiriennes" *in* : Urbanisation et santé dans les villes du Tiers Monde, pp. 265-269, *ORSTOM*, Colloques et séminaires.

déterminant ou favorisant une diffusion voire une propagation du parasite.

Les aspects du genre de vie observés à Botongouiné présentent des nuances à Gueupleu. La population de ce dernier village n'organise pas de courses de masques. Mais elle se rend à Gbatongouin pour y assister. Pour le reste, les habitants de Gueupleu organisent des matches de foot-ball et des jeux de "lélé", "walé"... Les occasions de rassemblement de personnes ressortissants du village et des invités animent la vie sociale¹.

2- L'implication des activités agricoles et du fait migratoire dans la circulation du virus au Centre

2-1- Le calendrier agricole baoulé: le danger de la culture de l'igname

Les Baoulé cultivent l'igname principalement pour l'alimentation de base. Le Centre de la Côte d'Ivoire est le grenier national pour cette denrée alimentaire. Le système de production traditionnel associe à l'igname d'autres cultures tels que le maïs, le manioc et des légumes (gombo, piment, tomate, aubergine, arachide). On cultive très peu le riz.

A N'Guessanpokoukro, 81% des 109 champs recensés au total sont consacrés aux cultures vivrières. Le reste est constitué de plantations vieillissantes de café.

Les habitants de N'Guessanpokoukro et des villages voisins sont pour l'essentiel des agriculteurs. Les agents de l'état, instituteurs, infirmiers, sages-femmes, créent aussi des parcelles de cultures vivrières.

¹- En 1987, un féticheur et sa suite (une cinquantaine de personnes au total) ont été invités à Gueupleu pour trancher une affaire de sorcellerie. Le séjour de cette équipe d'étrangers a duré un mois.

D'une façon générale, la journée du paysan baoulé commence dès l'aube avec le départ pour les plantations. Les hommes reviennent en fin d'après-midi. Quelques uns repartent à la récolte du vin de palme. Les femmes vaquent tôt le matin aux travaux ménagers (balayer la cour, préparer le repas...) avant de retrouver leurs maris aux champs avec le déjeuner. Elles sont de retour elles aussi au cours de l'après-midi un peu avant les hommes pour vaquer à nouveau aux travaux ménagers¹.

La répartition des travaux de champs pèse beaucoup plus sur les hommes que sur les femmes (tabl. 22). Les hommes exécutent les tâches ardues du défrichage des parcelles d'igname en mars-avril, du buttage en avril-mai et de la récolte de décembre à février. Les femmes sont toujours aux côtés de leurs maris aux champs parce qu'elles leur apportent à manger et les aident ensuite à effectuer les travaux. Elles doivent balayer les parcelles après les brûlis afin de les apprêter définitivement pour le buttage. Il revient aux femmes l'entretien des champs. Au moment de la récolte, leur rôle consiste à collecter les ignames déterrées par les hommes.

Tabl. 22: Le calendrier agricole du pays baoulé, l'exemple du village de N'Guessanpokoukro

Cultures	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	Activités
Igname	■	■											Récolte des tardives
			■	■									défrichage
				■	■								buttes
								■					1er nettoyage
											■		2ème nettoyage
												■	Récolte des précoces
Mais et arachides				■									ensemencement
							■	■					Récolte
Café						■							Nettoyage
									■	■			Cueillette

1. Voir GUERRY (1980) qui a mené une étude sociologique sur les Baoulé.

En réalité, la répartition du temps de travail pèse plus sur les femmes que sur les hommes. Les femmes se déplacent en brousse durant les 8 mois nécessaires à la culture de l'igname (de janvier à mai puis en Août et de novembre à décembre) contre 6 mois pour les hommes.

Les cultures du maïs et des arachides incombent à nouveau aux femmes.

La caféiculture demande la force des hommes pour le nettoyage en juin. Pour la cueillette en septembre et octobre, les femmes sont à nouveau les plus présentes en brousse.

Le calendrier agricole ne laisse pas de temps de repos au paysan baoulé d'une manière générale. Mais en fonction de la répartition du temps de travail entre les sexes, les hommes se rendent nécessairement aux champs de décembre à mai pour les activités liées à l'igname, puis en septembre et octobre pour la cueillette du café. Les six autres mois constituent une période de repos ou de baisse d'activité pour cette population pendant que les femmes se rendent en brousse à tous les mois pratiquement.

Si l'on superpose la période de transmission de la maladie qui est observée de décembre à juin au calendrier agricole, il ressort que les hommes sont moins exposés au danger que les femmes. Dans tous les cas, le danger pour les deux populations est surtout dû à la culture de l'igname principalement. Chez les enfants, ce danger est proche de celui de leurs mères qu'ils accompagnent au champs.

L'utilisation des eaux de surface dans les champs n'a pas été mesurée ici comme à l'Ouest. Mais il importe de remarquer que le retour des champs a lieu à N'Guessanpokoukro pendant les heures d'émission de cercaires. Ces déplacements sont dangereux s'ils occasionnent des contacts homme/eau.

Il reste à signaler qu'à N'Guessanpokoukro, le danger du calendrier agricole n'est pas seulement temporel. Celui-ci est lié aussi à la distribution spatiale des champs.

2-2- L'occupation du sol ou l'exposition de la population d'un quartier de N'Guessanpokoukro à la maladie

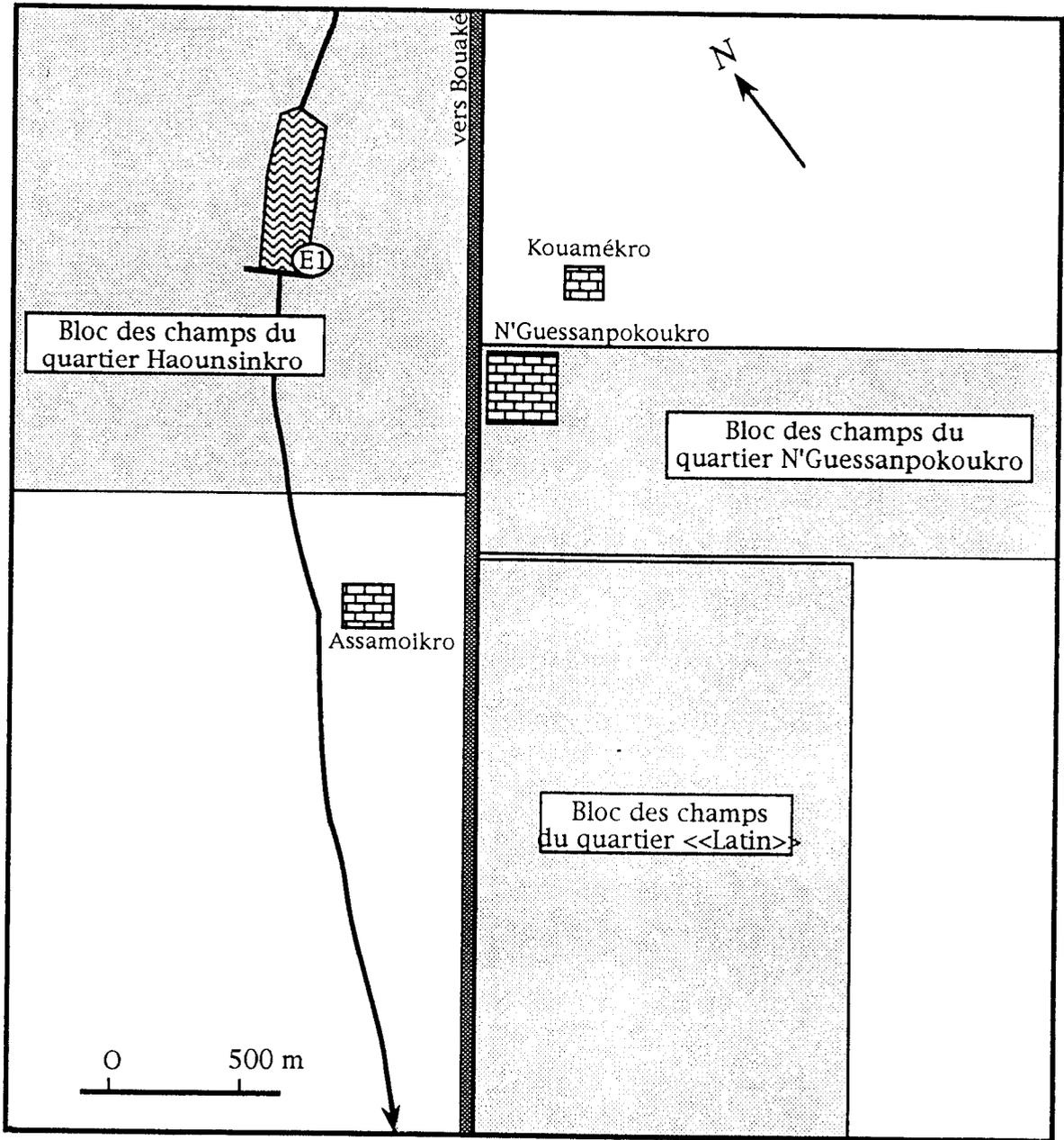
Des trois villages faisant l'objet de l'étude, l'occupation du sol à N'Guessanpokoukro démontre le plus son implication dans l'épidémiologie de la schistosomiase. L'appropriation des terres guide l'occupation du sol. Le quartier Haounsinkro a ainsi son finage au-delà du lac qu'un de ses fils "haut fonctionnaire" a créé (carte 38).

Les 109 parcelles recensées dans le village sont réparties, sans distinction de type de culture, selon les proportions suivantes entre les quartiers: 51,38% (56) pour Haounsinkro, 29,36% (32) reviennent à N'Guessanpokoukro et enfin 19,26% (21) au "Quartier Latin".

On a recensé 40 champs (dont 9 caféières) situés au-delà du barrage. 10 sont entre le barrage et l'axe bitumé. On trouve le reste à l'est et surtout au sud-ouest du village. Les champs localisés en de-çà et au-delà du lac sont exploités, sauf trois, par les habitants du quartier Haounsinkro. Les terres de ce côté-ci leur appartiennent en effet. Ces habitants n'ont que neuf parcelles de vivriers localisées hors de leur finage à l'est du village.

On comprend pourquoi la population de Haounsinkro a réalisé le plus de contacts à l'eau du lac (tabl. 23) et est par la suite le quartier le plus infesté. Le chemin conduisant à leur bloc cultural passe par la digue de terre barrant le lac. Au passage, les hommes descendent dans l'eau pour leur toilette surtout en période d'intenses activités champêtres. Il a été noté chez les femmes, que le fait d'aller aux champs les matins est une occasion pour laver les habits, qu'on étale ensuite sur l'herbe, en attendant de les récupérer le soir au retour. Le comportement des enfants est en fait beaucoup plus lié à l'école qu'aux activités agricoles¹.

¹. Durant l'année scolaire, les fréquentations de l'eau des enfants augmentent et diminuent au contraire en vacances (voir fig. 27 et 28, p. 135)



Carte 38: SCHEMA DE LA STRUCTURATION DE L'ESPACE AGRAIRE DE N'GUESSANPOKOUKRO

- | | | | |
|---|----------------------------|---|-----------------|
|  | Cours d'eau |  | Espace habité |
|  | Lac |  | Bloc de culture |
| E1 | Point de contact homme/eau |  | Route Bitumée |

L'occupation du sol à N'Guessanpokoukro met en évidence des différences d'exposition à la maladie entre les trois quartiers. La mobilité qu'elle entraîne à l'échelle du terroir en fonction du calendrier agricole conduit la population du quartier Haounsinkro à l'eau du lac.

Tabl. 23: Proportions de prévalences et de fréquentations du lac suivant les quartiers à N'Guessanpokoukro.

	Haounsinkro	N'Guessan-pokoukro	"Quartier Latin"	T
Prévalences	36,08% (70/194)	30,76% (28/91)	11,33% (17/150)	26,4% (115/435)
Fréquentations	88,97 (484)	9,74 (53)	1,29 (7)	100% (544)

Contrairement à N'Guessanpokoukro, les structurations spatiales des espaces agraires d'Assamoikro et de Kouamékro ne mettent pas les populations en contact avec le lac. Le premier village a ses champs localisés tous à l'ouest et au sud de son site. Pour le second village, un paysan exploite une parcelle au-delà du lac, dans le finage du quartier Haounsinkro. Trois autres parcelles sont situées avant le lac, côté sud-est.

Le fait que des paysans du quartier Haounsinkro ont des parcelles hors de leur finage témoigne d'une pratique possible de prêt de terre (pour cultiver des céréales). Cette pratique est-elle courante? Si oui, elle mettrait probablement et de plus en plus les paysans en contact avec le lac à long terme.

A l'échelle régionale, il n'a pas été aisé ici comme à l'Ouest d'enquêter sur les aspects sociaux justifiant la mobilité humaine¹. Ceci

¹. On n'a jamais pu organiser une causerie avec les vieux de N'Guessanpokoukro malgré les formalités administratives et traditionnelles toujours remplies. L'information est aussi difficile à avoir au niveau des autres groupes sociaux ou au niveau de l'individu. La population vient pour les examens d'urine et des

dénote déjà un comportement peu extraverti des Baoulé que HERVOUET (1985, 1987a, 1987b) a relevé chez cette population dans un autre milieu: "le foyer de trypanosomiase de Vavoua". On sait déjà qu'à N'Guessanpokoukro, le finage semble compartimenté par quartier. Autrement dit, les habitants de chaque quartier exploitent ses propres terres généralement. Par ailleurs, bien que le lac soit un point d'eau de grande dimension, il est fréquenté massivement par la population de N'Guessanpokoukro - sinon par le quartier Haounsinkro - et secondairement voire occasionnellement par les ressortissants des autres villages voisins. On s'accorde donc avec HERVOUET, pour qualifier de "fermé" le comportement social et spatial des Baoulé; ce qui est un frein à la circulation du parasite. Du reste il est ressorti ci-dessus que le facteur école est beaucoup plus responsable que les visites inter-villageoises de la mise en forme de l'espace géographique du foyer. A l'échelle régionale, les Baoulé montrent une organisation socio-spatiale différente de celle des Yacouba.

3- Le fait migratoire baoulé: une tradition justifiant la propagation du virus

La dynamique migratoire chez les Baoulé est une vieille tradition (CHAUVEAU, 1979) assurant une propagation possible des schistosomiasés à partir du Centre de la Côte d'Ivoire et ce, depuis le début du siècle. Ses causes, ses étapes, ses conséquences démographiques et ses effets sur l'emprise de l'espace sont tels qu'il convient de les exposer brièvement, pour juger du jeu de ce phénomène dans la circulation du parasite.

Dans les années 1920, juste après la "pacification" française, les Baoulé reprennent la route du Sud, non plus pour le commerce de l'or, mais pour des travaux agricoles. Ce fait migratoire trouve d'abord ses raisons dans les besoins de revenus monétaires pour s'acquitter de l'impôt. Il est plus tard justifié beaucoup plus par d'autres motifs tels

distributions de médicaments, mais quand il s'agit de discussion, on affiche une certaine méfiance.

que la forte densité humaine rurale, les médiocres aptitudes des cultures de café et de cacao aux conditions écologiques et aux valorisations successives des régions de Côte d'Ivoire (CHAUVEAU, *op. cit.*).

Les premiers contingents se rendent dans le Sud-Est du pays en réponse au besoin de la population autochtone (Agni) en main-d'œuvre extérieure pour le développement de l'économie de plantation, à l'instar de leurs voisins de Gold Coast¹. Ainsi a commencé la migration saisonnière "six mois" - terme donné par les villagers - pour la Côte d'Ivoire forestière. A partir du deuxième tiers du siècle, les Baoulé procèdent aux défrichements des forêts aussi bien chez eux qu'au Sud-Est pour créer leurs propres plantations, cela avec l'aide de la main-d'œuvre voltaïque.

Vers les années 1950, les Baoulé commencent à s'intéresser aux régions de l'Ouest du pays, peu peuplées et où les populations vivant encore de la chasse, laissent d'immenses forêts disponibles à l'ouverture des plantations. Le Sassandra fut franchi par les immigrants en 1965 (LESOURD, 1982). La politique agricole de l'Etat avec la création de l'A.R.S.O., le climat propice au café et au cacao, les cours élevés du cacao et aussi l'extension du lac de Kossou², ont eu pour effet d'encourager l'afflux spontané des Baoulé dans l'Ouest et même dans le Sud-Ouest.

La migration est quantitativement forte. Selon LESOURD, 36,6% des Baoulé étaient recensés hors de leurs sous-préfectures d'origine en 1975.

Dans l'espace, le même auteur donne quelques exemples très indicateurs de l'ampleur de la migration: plus de 2/5 des habitants de Kouassi-Kouassikro, 1/3 de ceux de Bodokro et Botro ont quitté leurs régions entre 1965 et 1975. ETIENNE (1971) note que "*près de 13% de*

¹ - CHAUVEAU (1985) note que l'économie de plantation existe depuis les années 1890 au Sud-Ouest dans la région de Tabou. C'est l'intégration de la population côtière du Sud-Ouest dans la colonie ivoirienne qui brisa cette économie.

² - La construction du lac artificiel de Kossou en 1970 fit 75 000 personnes sinistrées qui occupaient 200 villages et campements. Une partie de cette population alla créer 22 villages en zone forestière (LASSAILLY-JACOB, 1989).

la population masculine de 15 ans et plus se trouvent de façon durable sur des plantations extérieures ." Il ajoute ensuite que "chaque année, plus de 13% des hommes restés dans le milieu rural traditionnel, vont faire les "six mois" sur les plantations de café et de cacao. " (p. 232).

La migration ne se fait pas sans conséquences sur la démographie et l'agriculture dans le pays de départ. Sur le plan démographique, on y qualifie la situation de "crise ", de "population âgée ", de "population de femmes ... " Sur le plan agricole, les expressions suivantes reviennent: "déficit de main-d'œuvre masculine ", "exploitation agricole handicapée ", "vieillissement de chefs d'exploitation..."

La structure démographique des Baoulé montre des excroissances des classes d'âges 5-9 et 10-15 ans, puis une médiocre représentativité des 20-29 et 30-39 ans. C'est ce que la pyramide des âges de N'Guessanpokoukro fait ressortir (fig. 12). La population est à la fois jeune et âgée.

Les conséquences du fait migratoire ne se situent pas seulement au niveau de la démographie ou de l'agriculture. La migration joue un rôle déterminant dans la géographie des bilharzioses, précisément dans la propagation de celles-ci. L'émigration durable ou pour "six mois", les visites régulières des migrants auprès de leurs parents restés sur place, tout cela s'accompagne d'une propagation de l'agent pathogène dans les régions d'immigration à partir du pays baoulé et *vice versa* . Le phénomène migratoire chez les Baoulé est tel à l'échelle nationale qu'il ne peut rester en marge des mesures de lutte contre les schistosomiasés.

4- La perception de la maladie

Un questionnaire relatif à la perception des schistosomiasés a été soumis aux échantillons de 50 personnes (Annexe IX). Il intervient quatre ans après le début du "Programme schisto." du C.E.M.V. dans les villages d'étude. Les lignes qui suivent ne font donc pas la situation du

point zéro. Elles décrivent un stade de la perception des schistosomiasés chez des communautés rurales ayant déjà entendu parler de cette maladie, mais qui n'ont pas reçu une réelle éducation sanitaire. Le niveau de connaissance de la maladie entraîne-t-il des changements de comportements des populations à l'égard des eaux aussi bien dans le village qu'au cours de leurs déplacements?

4-1- Une maladie relativement connue

L'enquête relative à la représentation de la schistosomiase intestinale est en effet survenue après que les villageois de Botongouiné ont été en contact avec des sources d'informations de la maladie. Ces sources sont les centres de soins de Man, les instituteurs de l'école du village et les chercheurs du "Programme schisto" du C.E.M.V.. L'enquête révèle que selon la population, les symptômes de la schistosomiase se confondent à ceux de deux maladies qui sont:

- "Gompeu" ou dysenterie sanguinolente. Il faut préciser qu'il existe deux types de dysenteries selon les villageois: une qui guérit et une seconde qui ne guérit pas quelles que soient les médications effectuées. Pour nombre de paysans, c'est seulement cette dernière forme de dysenterie qui est la schistosomiase.

- "mbouyinin" c'est à dire "maladie des vers parasites intestinaux". Cette dernière représentation semble découler des sources d'information ci-dessus citées.

Les Baoulé connaissent parfaitement la schistosomiase urinaire qui a un symptôme typique: l'hématurie. Ils l'appellent "miewa", c'est-à-dire littéralement "urine-sang".

4-2- une perception vague de la transmission

Parmi les 50 personnes interrogées à l'Ouest, 86% lient l'infestation humaine par la schistosomiase à l'eau. Les habitants s'infesteraient

dans la rivière *Koh* par la lessive, la nage, la pêche et aussi par absorption d'eau. Malgré le "Programme schisto" en exécution dans le village depuis quatre ans, le risque de l'infestation humaine ne se limite pas seulement à l'eau pour d'autres personnes. Les moustiques comme les sorciers sont aussi impliqués.

Près des 2/3 (62%) des interviewés savent qu'un petit mollusque aquatique appelé "drinnin" intervient dans la transmission.

On note des avis partagés à propos des origines spatiales de la maladie. Pour 54% des personnes interrogées, celle-ci est produite sur place dans le village. Pour 28%, elle vient de la ville de Man et pour 10%, les villages voisins sont mis en cause. Le reste déclare ne rien savoir.

Entre les quatre catégories de population, la schistosomiase frappe d'abord les garçons puis les femmes; ce qui est vrai en fonction des fréquentations étudiées ci-dessus mais faux en fonction des prévalences.

En ce qui concerne enfin la pollution de l'eau, 64% des interrogés font une liaison avec le comportement fécal.

Les statistiques montrent que tous les villageois n'ont pas le même niveau de perception de la maladie. Les connaissances du cycle de transmission sont vagues et on est certain que très peu de personnes dans le village peuvent le reconstituer normalement.

Chez les Baoulé la perception de la transmission des schistosomiasés n'est pas plus approfondie bien que les symptômes de la variante urinaire soient apparents. 70% de la population (contre 86% à l'Ouest) lient l'infestation humaine à l'eau. On pense aussi à une production du mal sur place dans le village avant de mettre les localités voisines en cause. La ville de Bouaké n'est pas impliquée. Les garçons constituent la population cible mais il n'existe pas de différence de risque entre les filles, les femmes et les hommes. Ceux qui lient la transmission de la maladie à un mollusque aquatique "apklopko" sont plus nombreux que ceux qui pensent autrement. Enfin, juste la moitié de la population croit qu'on pollue l'eau en y urinant.

4-3- Une perception de la lutte basée sur la chimiothérapie

A l'Ouest, il n'a pas été question tout au long de l'enquête d'une méthode traditionnelle de lutte contre la schistosomiase. 68% de la population proposent aux malades de se rendre aux Grandes Endémies de Man.

Au Centre, outre le recours au dispensaire du village, 10% de la population ont annoncé une médication traditionnelle: il s'agit pour le bilharzien, d'uriner sur un caillou surchauffé et posé sur des feuilles d'une plante¹.

Sur le plan de la prévention, il apparaît diverses propositions dans chaque village. La tendance est toutefois à la lutte contre la maladie par chimiothérapie. Ainsi 38% et 36% des personnes interrogées respectivement à Botongouiné et à N'Guessanpokoukro sollicitent des soins médicaux modernes. Ensuite, 30% dans le premier village et 16% dans le second proposent des modifications du comportement humain vis à vis des points d'eau fréquentés. Au niveau des proportions des populations restantes, des individus souhaitent plutôt qu'on traite l'eau afin que les villageois puissent toujours s'en servir à leur guise. Beaucoup d'autres n'ont pas de solution à proposer.

En somme, les schistosomiasés ne sont pas ignorés actuellement dans les deux régions. Elles sont seulement plus connues au Centre qu'à l'Ouest. Ce niveau de connaissance de la maladie modifie-t-il la pratique d'utilisation de l'eau des habitants aussi bien dans le village que lors des déplacements? Il nous semble que non. Les populations proposent

¹- La même méthode de traitement de la maladie est pratiquée chez les Mossi du Burkina Faso en zone de savane sèche. Nous avons été victime de la bilharziose urinaire comme c'est le cas sans doute des enfants de notre village localisé près d'un lac artificiel. Nous avons eu à pratiquer le traitement en question selon les conseils d'un aîné. Plus tard à l'examen médical des nouveaux élèves du collège, nous présentions toujours des œufs de parasites dans les urines.

Le fait d'avoir été victime de la bilharziose est une des justifications du choix d'étude de cette maladie.

moins de solutions prophylactiques qu'elles ne sollicitent des soins médicaux. Le niveau de perception de la maladie ne suffit pas à mettre en évidence le danger de celle-ci pour la santé.

o

o o

Dans le monde rural, les activités agricoles notamment les calendriers agricoles liées aux systèmes d'occupation du sol, sont des paramètres ayant un rôle évident dans la mise en place et le développement des maladies endémiques, telles les schistosomiasés, l'onchocercose (HERVOUET, 1979) et la trypanosomiase humaine (HERVOUET, 1985).

Les aspects sociaux étudiés font ressortir une cohésion de la société à l'Ouest. Un réseau dense de liens tissés entre les villages traduit un brassage de la population à l'échelle régionale. La circulation du virus y est en fait une réalité et montre qu'une lutte limitée au seul village de Botongouiné ne peut aboutir à un succès. Le mécanisme de réinfestation en fonction de la mobilité des populations reste continu.

CH X

LA STRATEGIE DE LUTTE: INTEGRER L'ESPACE

L'application du traitement médical à la population et en période de baisse d'émission de cercaires est satisfaisante. Mais une reprise de l'infestation est observée à court terme dans certains foyers. Cette situation résulte de plusieurs raisons:

- la lutte chimiothérapique ne couvre pas toujours toute la population. Le médicament (le praziquantel) n'est pas distribué aux femmes enceintes par exemple .

- Bien que le médicament soit l'un des plus efficaces, le taux de guérison n'est pas total (90 %), (YAPI, 1988).

- La réinfestation du milieu résulte aussi de l'absence d'une considération de l'espace dans la lutte en ce sens que la chimiothérapie n'a pris en compte que le village foyer et ignoré les relations humaines développées entre ce village et ses voisins.

Quel est l'apport de l'intégration de l'espace géographique dans la lutte au niveau des foyers étudiés?

1- Les stratégies habituelles de la lutte

La lutte contre l'endémie bilharzienne dans le passé a toujours visé l'interruption de la transmission. Cela se faisait comme l'indique LARIVIERE (1968) selon trois stratégies:

- agir sur les mollusques hôtes intermédiaires;
- agir sur le parasite;
- agir sur le comportement de l'homme vis-à-vis des eaux de surface.

L'éducation sanitaire qui est le moyen d'action sur le comportement de l'homme consiste selon GENTILINI et al. (1982), à "*enseigner l'hygiène urinaire et fécal et le danger des bains en marigots infestés*" (p. 210)¹.

Résumons ici l'inventaire des mesures d'assainissement et d'éducation sanitaire suggérées par LARIVIERE (*op. cit.*) et qui sont toujours d'actualité "*...une série de mesures doivent être envisagées pour prévenir la pollution des cours d'eau et la contamination de l'homme*" (p. 71). Il s'agit:

- d'organiser un circuit d'eau potable et un réseau d'égoûts en milieu urbain.

- En milieu rural, l'auteur préconise "*le ravitaillement en eau potable des villages*" par la construction de puits. Si les adultes peuvent se contenter des puits, les enfants ne cessent de nager dans les rivières. Il faut alors aménager des piscines et des lavoirs salubres. La politique d'assainissement doit s'accompagner de "*l'établissement de latrines correspondant aux impératifs de l'hygiène*".

- Dans les régions pratiquant l'agriculture inondée, aux sources d'eau potable et latrines s'ajoutent l'aménagement des réseaux d'irrigation et leur entretien.

- A toutes ces mesures prophylactiques est associée une organisation médicale qui dépiste et traite les malades.

¹- Voir LARIVIERE (1968) et GENTILINI et al. (1982) au sujet de l'état de connaissance sur les stratégies de lutte anti-mollusque et chimiothérapique. La lutte contre les mollusques par le moyen chimique pose des problèmes écologiques: les molluscides employées sont toxiques à divers degrés pour la faune aquatique.

La voie chimiothérapique a connu de grands progrès depuis l'Ambilharz (de BILHARZ) en 1850 aux Praziquantel et Oltipraz... des années 1975-1980. Si le premier médicament est toxique et à plusieurs doses, les nouveaux sont sans incidents majeurs et à une ou deux doses. Ces récents antibilharziens présentent un intérêt pour les traitements de masse.

Il est question durant ces dernières années de vaccins. Les espoirs sont tournés vers le laboratoire de parasitologie et d'immunologie de l'Institut Pasteur de Lille (France).

L'auteur reconnaît les difficultés économiques que pose l'application de ces mesures. Une application qui ne peut être efficace sur le plan social sans la collaboration de la population.

La politique de l'éducation sanitaire est soutenue par l'O.M.S. (Anonyme, 1984a, 1984b). Celle-ci recommande une association étroite de cette stratégie avec la chimiothérapie. Les propos suivants donnent la justification de l'association de ces deux stratégies.

"En dépit des espoirs suscités par l'avènement d'une nouvelle génération de médicaments antibilharziens, il n'est pas encore possible d'envisager la rupture du cycle de la bilharziose urinaire par la seule chimioprophylaxie. La lutte contre l'hôte intermédiaire connaît également ses limites, malgré d'indiscutables progrès. Il paraît donc important de s'intéresser particulièrement aux contacts des populations avec les points d'eau " (LE BRAS et al., 1982).

La reprise de l'infestation après les campagnes de masse de distribution des médicaments dans nos villages d'études atteste en effet une insuffisance de la lutte chimiothérapique.

2- La lutte chimiothérapique dans les foyers étudiés

Les tableaux 24 et 25 présentent les données du traitement au praziquantel des populations de Botongouiné, Gueupleu et N'Guessan-pokoukro. Des commentaires des auteurs au sujet de ces tableaux, nous retenons les conclusions suivantes:

"Le maintien des prévalences à des niveaux encore élevés (62,2% à Gueupleu et 55,6% à Botongouiné) dix mois après traitement par le praziquantel (Biltricide[®]) et l'absence d'interruption véritable de la transmission lors du premier traitement nous ont conduit à administrer un second traitement en Octobre 1987,

période d'absence de mollusques parasités dans les deux villages" (YAPI, 1988, p. 130).

"Les résultats obtenus (à N'Guessanpokoukro) illustrent éloquemment l'efficacité de la stratégie de lutte utilisée " N'GORAN et al., à paraître).

La reprise de la prévalence est beaucoup plus rapide à l'Ouest ainsi que le montrent les tableaux. Six mois après le traitement à Botongouiné et à Gueupleu, les taux initiaux sont presque atteints. A N'Guessanpokoukro, deux ans après le traitement, le taux obtenu reste encore largement en-dessous du taux initial.

Qu'est-ce qui explique à N'Guessanpokoukro le succès relatif du traitement à long terme et l'échec de celui-ci dans les villages de l'Ouest? A la lumière de l'étude sur la mobilité des populations, on peut soutenir pour l'Ouest une pollution de l'eau par des sujets étrangers aux villages ou alors une infestation des villageois lors de leurs déplacements vers d'autres localités.

Il a été noté en effet une mobilité humaine plus forte à l'échelle régionale chez les Yacouba que chez les Baoulé. Les déplacements qui s'opèrent à l'échelle régionale notamment mettent de nombreux villages en rapport avec Botongouiné. Ils s'accompagnent de contacts homme/eau aussi bien au cours du trajet que dans les villages visités. Le brassage des populations favorise la circulation du virus.

A N'Guessanpokoukro, la mobilité humaine à l'échelle de la région est moins importante. Les liens sont seulement développés avec les villages voisins. Le lac est fréquenté surtout par les populations de ces villages. Le virus circule dans un espace relativement restreint. Il peut effectuer toutefois des propagations sur d'autres régions à cause du fait migratoire développé à l'échelle nationale par les Baoulé.

Tabl. 24: Résultats de la chimiothérapie à Gueupleu et à Botongouiné
(YAPI, 1988, p. 101)

	Gueupleu				Botongouiné			
	J0	J45*	J180	J0=J300	J0	J45	J180	J0=J300
Examinés	339	97	46	302	608	160	96	550
Parasités	202	52	27	188	423	67	61	307
Prévalence	59,6	53,6	56,5	62,2	69,6	41,9	63,5	55,8
Baisse de la prévalence		10,1%	5,2%	- 4,4%		39,8%	8,8%	19,8%
Nb moyen d'œufs/lame	27,6	11,8	7,1	11,7	47,6	5,3	9,7	13,1
Tx de réduction ovulaire		81,5	80,2	62,2		93,6	89,7	75,1
Tx de guérison (négative)		33,3	22,2	25,3		54,3	21,2	29,5

*: J45 = 45 jours après le traitement.

Tabl. 25: Résultats de la chimiothérapie à N'Guessanpokoukro
(N'GORAN et al. à paraître)

	avant traitemt	1 mois après	6 mois après	1 an après	2 ans après
Personnes examinées	341	342	328	320	327
Personnes parasitées	142	18	7	29	58
Pourcentage	41%	4,9%	2,1%	9,1%	17,7%
Emission d'œufs moyenne géométrique	3,8	1,13	10,4	1,15	1,46
Emission d'œufs moyenne arithmétique	34,2	1,4	0,35	0,75	3,6

3- L'intégration de l'espace dans la lutte

La lutte que nous proposons associe bien entendu la chimiothérapie et l'éducation sanitaire. Mais elle a ceci de particulier qu'elle intègre l'espace géographique du foyer dans la chimiothérapie. Pour ce faire, la lutte isole dans cet espace les villages à risque.

3-1- La chimiothérapie de masse dans les espaces géographiques

Le principe de la lutte est que toutes les localités ayant des eaux de surface et étant en relation avec le village foyer soient traitées. Vu les tailles des espace géographique, cela ne peut se réaliser. La structuration de l'espace géographique de chaque foyer (Ch. VIII) permet de situer alors des niveaux d'intervention.

- A propos de Botongouiné: afin d'éviter une réinfestation de la population à court terme, le village de Dompleu doit bénéficier au même moment que Botongouiné de la distribution des comprimés. On a remarqué que le brassage de la population est le plus développé entre ces deux villages.

Le deuxième niveau d'intervention est l'espace théorique de diffusion (carte 28). On y compte une trentaine de localités. Doivent être considérées au même moment les localités possédant des eaux de surface.

Pour le village de Gueupleu, l'analyse partielle de la mobilité humaine montre que la lutte doit intégrer prioritairement Gbatongouin.

Quelles sont les populations cibles à traiter? On a constaté que la schistosomiase intestinale affectait dans les deux villages d'étude de l'Ouest tout individu sans distinction d'âge ni de sexe. Cette situation

parasitémique se retrouve sans doute dans la région. Il convient de prendre en compte dans les villages indiqués pour la lutte, toutes les populations lors des campagnes.

- A N'Guessanpokoukro: si on observe une reprise timide des prévalences, c'est que la campagne de lutte a déjà tenu compte d'une partie de l'espace géographique du foyer: le village d'Assamoikro et de Kouamékro dont les populations fréquentent plus ou moins occasionnellement le lac ont reçu le praziquantel. Cette raison s'ajoute au jeu des mouvements de population souligné ci-dessus, pour expliquer le relatif succès à long terme de la lutte à N'Guessanpokoukro

L'efficacité de la lutte peut être améliorée par la prise en considération dans l'espace de diffusion, d'autres villages entretenant des relations développées avec N'Guessanpokoukro et ayant des points d'eau de surface. Ce sont Fêténoua, Kokrénou, Kongossou.

La population cible est surtout constituée par les enfants.

La lutte se heurte toutefois à une difficulté au Centre. Vu l'importance à l'échelle spatiale du phénomène migratoire chez les Baoulé, on doit aussi viser des localités situées dans le Sud et le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. Cette difficulté fait la différence de la lutte entre le Centre et l'Ouest. Il faut bien sûr que les conditions suivantes soient remplies dans le Sud et le Centre-Ouest:

- présence de nappes d'eau de surface;
- fréquentation des populations de ces nappes d'eau;
- présence de mollusques dans l'espace (espace potentiel);
- utilisation des nappes d'eau de façon à les rendre polluées du parasite des schistosomias.

3-2- L'éducation sanitaire et les mesures d'assainissement

Il faut insister sur le fait que l'éducation sanitaire consiste principalement à amener la population à prendre conscience des risques de transmission des schistosomias. Elle peut entraîner ainsi un changement de comportement vis à vis des eaux. La population doit apprendre

que le danger de la maladie vient de l'utilisation de ses eaux. L'éducation sanitaire ne peut aboutir à des résultats efficaces sans des mesures d'assainissement de l'espace. LARIVIERE (1968) a recommandé la construction de puits, latrines¹, piscines et lavoirs. La construction des latrines communautaires doit s'accompagner d'une sensibilisation de la population à leur utilisation. La multiplication des puits près des habitats détourne la population des points de surface.

En réalité, rappelons que l'assainissement demande des investissements financiers importants et ne peut être supporté que difficilement par les villageois. Par ailleurs, peut-on effectivement modifier les comportements des populations? Si oui, les populations ne perdraient-elles pas une certaine liberté dans leurs espaces de vie?

Intégrer l'espace géographique dans la lutte chimiothérapique aurait des résultats éloquentes sans que la population perde ses habitudes de vie. En clair, il faut isoler la population cible, circonscrire l'espace à risque et procéder à la chimiothérapie en période de non transmission de la maladie.

o

o o

L'éducation sanitaire est un remède aussi important sinon plus que la chimiothérapie. Elle pose cependant un problème. Malgré les mesures d'assainissement qui accompagnent l'éducation sanitaire, les résultats obtenus sont bien souvent en de-çà des espoirs parce les populations ont du mal à changer plus ou moins automatiquement leur manière de vivre. Comment dans le cadre des schistosomiasés, les villageois peuvent-ils s'abstenir de fréquenter les points de surface immédiatement après une campagne de lutte? La difficulté réside dans la modification du comportement.

¹- La Commission Nationale de l'Environnement (C.N.E.) de la Côte d'Ivoire conduit des recherches en vue d'améliorer les normes d'hygiène des latrines et de vulgariser celles-ci dans les villages.

L'intégration de l'espace dans la lutte chimiothérapique est une stratégie qui ne modifie pas l'équilibre des rapports établis entre l'homme et son milieu.

o

o o

L'intérêt de l'analyse des déplacements humains est la structuration de l'espace où il se dégage les villages cibles à inclure dans la stratégie de la lutte. Mais nous parlons d'espace géographique dans lequel il est possible au virus de circuler. C'est dire qu'il manque là une partie de l'information. Les points d'eau des localités en relation avec les villages foyers sont-ils effectivement infestés?

Nous définissons l'espace d'un foyer de schistosomiase en étudiant l'utilisation de l'eau et la mobilité humaine. Cette étude conduit à parler d'abord d'espace de diffusion et de propagation du parasite. L'écobiologiste recherche les risques en fonction de l'écodistribution des mollusques infestés dans le temps et dans l'espace. Les données des deux disciplines mettent en évidence l'espace fonctionnel du foyer schistosomien.

Les localités considérées dangereuses épidémiologiquement le sont parce que d'une part elles ont des points d'eau de surface et d'autre part elles entretiennent des relations avec les villages foyers dont l'infestation est mise en évidence.

L'espace n'est pas neutre en ce qui concerne le risque de transmission de la maladie ainsi que le montrent les résultats de cette étude. Une campagne de lutte au niveau du seul village de Botongouiné par exemple n'épargne pas celui-ci du mal à long terme. Il faut prendre en compte l'espace humain et localiser les risques pouvant reconduire la maladie à Botongouiné.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Les enseignements scientifiques à retenir de ce travail sont les suivants:

- **Une prise en compte de l'espace géographique de la maladie dans la lutte.** En raison du genre de vie, des liens sont perpétuellement développés dans l'espace entre les communautés villageoises de nos régions d'étude. Le brassage de personnes favorise la circulation du virus. Traiter les habitants des rives d'une rivière ou d'un lac infesté de schistosomiase n'est pas une stratégie de lutte suffisante pour contrôler la maladie, puisque l'infestation du milieu est reproduite à court terme.

Notre étude indique une nouvelle contamination des villageois à court terme à Botongouiné et à Gueupleu (six mois après le traitement). On n'a considéré que ces deux villages dans la lutte. Or ces villages sont en relation étroite avec d'autres qui possèdent des points d'eau dangereux épidémiologiquement. Si à N'Guessanpokoukro on ne retrouve pas la prévalence initiale après deux ans du traitement, cela est dû à la prise en compte des villages voisins (Kouamékro et Assamoikro) dans la lutte. Il est noté que les habitants de ces localités fréquentent le lac au site de contact homme/eau E1, (site également fréquenté par les habitants de N'Guessanpokoukro). On ne peut pas dans le cadre des schistosomiasés, contrôler le mal au sein des habitants riverains d'un point d'eau de surface sans tenir compte de la population se trouvant hors de cette échelle spatiale.

L'espace géographique se montre indispensable pour la compréhension du fonctionnement épidémiologique du foyer. L'identification dans l'espace géographique des villages cibles pour le traitement est une stratégie de lutte qui avec la chimiothérapie et l'éducation sanitaire, aboutit à des résultats efficaces à long terme. L'espace géographique est la nouvelle donnée de la lutte.

- **Une méthodologie d'approche de l'espace géographique du foyer de la maladie.** Un des apports de cette étude sinon le principal, est la méthodologie d'approche de l'espace géographique du foyer de schistosomiase. Le constat de discontinuités dans les distributions spatiales de la maladie nous a conduit à faire recours à des pratiques humaines pour la justification de la transmission, la diffusion et la propagation de l'agent pathogène. On a recherché des pratiques humaines dont les variables d'analyse paraissent les plus pertinentes dans la définition de l'espace géographique à prendre en compte dans la lutte. Il apparaît à l'issue de l'analyse des pratiques, que dans l'Ouest le foyer de schistosomiase intestinale fonctionne principalement dans un espace géographique régional. Par contre, le foyer de schistosomiase urinaire au Centre sort du cadre de la région. Son observation requiert l'échelle nationale.

La particularité de la démarche géographique dans l'étude du foyer de schistosomiase est donc l'aboutissement à la structuration de l'espace sillonné par la communauté humaine que l'on veut traiter, cela à partir de l'observation de la mobilité des hommes. C'est la structuration de l'espace qui permet de localiser les risques, c'est à dire d'individualiser les localités ayant des points d'eau de surface et étant en relation avec le village foyer.

Notre approche n'est pas cependant exempte de critiques. Avons-nous pu choisir les pratiques humaines les plus appropriées pour l'étude de l'espace géographique du foyer? **Il est néanmoins certain que l'utilisation de l'eau et la mobilité humaine sont incontournables dans la détermination de l'espace géographique d'un foyer de schistosomiase.** L'utilisation de l'eau et les relations sociales que les populations rurales entretiennent entre les villages multiplient les risques de circulation du parasite.

Une question relative à l'intérêt même de la méthode se pose. Cette méthode est-elle exportable? Autrement dit, reste-t-elle applicable quand on aborde d'autres milieux bioclimatiques (Sahel, savane sèche..) ou d'autres pathologies (dracunculose, distomatose, trypanosomiase, onchocercose...)?

Dans les milieux sahéliens et désertiques (Mauritanie, nord du Sénégal, du Mali, du Burkina Faso, Niger...), les collectivités humaines dont on veut observer l'utilisation de l'eau et les déplacements constituent un ensemble dépendant de quelques points d'eau (une rivière, une oasis, un puits). Les déplacements animant la vie de relation des populations s'opèrent autour de ces points d'eau. Il y semble plus facile de circonscrire l'espace géographique d'un foyer de schistosomiase.

En savane sèche (sud du Sénégal, du Mali, du Burkina Faso...), la densité humaine est un facteur favorisant une vie de relation entre les villages et l'espace humain compte le plus souvent plusieurs points d'eau. Les déplacements se développent dans le temps, d'une localité à une autre comme d'un point d'eau à un autre. Il convient en conséquence de rechercher une structuration de l'espace comme en zone de savane humide.

Au niveau des pathologies, la méthodologie s'applique sans doute à celles qui se manifestent par foyer avec un lieu de transmission précis dans l'espace. L'approche de l'espace géographique de la dracunculose ou de la distomatose peut se faire de la même façon que celle des schistosomiasés. Les trois pathologies sont à transmission hydrique par vecteur interposé. Le contact homme/agent pathogène émis du vecteur hôte a en effet lieu à un site, à un point précis dans l'espace aquatique.

A propos de l'onchocercose ou de la trypanosomiase, la structuration spatiale est de rigueur. Mais la transmission ne s'opère pas toujours dans un site restreint. Le mécanisme a lieu dans l'espace tels les fronts agricoles par exemple pour l'onchocercose ou les longs des routes pour la trypanosomiase (HERVOUET et al., 1987a, b, c). Le concept de site défini dans l'étude des schistosomiasés ne tient plus. Autrement dit pour ces deux dernières maladies, l'unité irréductible de l'espace pour l'observation est située au-dessus du site.

- **L'apport de l'approche géographique dans la pluridisciplinarité ou la nécessité de la pluridisciplinarité dans les études des pathologies.** Les schistosomiasés sont une maladie dépendantes des éléments bioclimatiques du milieu: la température et

le ph de l'eau, le régime pluviométrique... L'étude des facteurs bioclimatiques régissant le fonctionnement du foyer relève des écobiologistes.

Les schistosomiasés sont par ailleurs une maladie produite par l'homme grâce à sa mobilité, à la représentativité qu'il se fait de la maladie et à son hygiène fécale et urinaire. L'étude des facteurs humains impliqués dans le fonctionnement du foyer relève de la géographie (et des autres sciences de l'homme). La géographie a d'une part pour domaine d'observation l'espace humain et d'autre part une méthodologie qui lui permet d'opérer un recul du lieu-village à l'espace-région.

Nous devons dans les programmes de recherche pluridisciplinaire, nous rendre sur le terrain pour délimiter et procéder à l'étude de la structuration de l'espace géographique du foyer de la maladie. La structuration de l'espace se fait grâce à l'analyse des pratiques sociales et spatiales offrant des possibilités au virus de circuler. Les écobiologistes viennent ensuite pour la mise en évidence du fonctionnement du foyer. Ainsi se conçoit la pluridisciplinarité et également l'interdisciplinarité dans lesquelles chaque spécialiste doit être associé au programme dès sa conception. Une structuration des activités se montre nécessaire dans les recherches, particulièrement celles relatives aux maladies.

- Il faut retenir enfin que cette étude soulève sur le plan **politique et économique, le problème de gestion de terroir ou de l'espace et les grandes endémies.** Comment organiser le développement de l'espace rural sans que celui des schistosomiasés à titre d'exemple ne suive? Les grands projets de mise en valeur régionale incitent des mouvements de populations et partant la diffusion et la propagation de la maladie.

Notre étude qui s'intéresse aux activités des populations villageoises dans l'eau et aux mouvements celles-ci, s'est opérée dans des espaces déjà infestés des schistosomiasés. Toutefois, elle peut ou doit être conduite dans les politiques sanitaires de prévention antérieures aux projets de mises en valeurs de régions agricoles.

LISTE DES TABLEAUX

	Pages
1- Localités prospectées dans la région de Man (<i>S. mansoni</i>)	15
2- Les prévalences dues <i>S. hæmatobium</i> par quartier dans le village de N'Guessanpokoukro	17
3- Matrice du cadre conceptuel de la recherche	31
4- Répartition des populations résidentes de Botongouiné et de Gueupleu par sexe et par tranches d'âge	63
5- Répartition des populations résidentes de N'Guessanpokoukro Assamoikro et Kouamékro par sexe et par tranche d'âge	67
6- Catégories des activités observées dans chaque village	105
7- Répartition par groupe d'âge et de sexe de la population recensée au village, de la population rencontrée à l'eau et des fréquentations	112
8- Les principales activités de chaque groupe d'âge et de sexe à Botongouiné	115
9- Périodes de transmission cercarienne, de suivi de fréquentation de l'eau et de la saison sèche dans l'année à Botongouiné	117
10- Répartition de la population de Gueupleu, de la population rencontrée à l'eau et des contacts homme/eau par groupe d'âge et de sexe à Gueupleu	123
11- Variation des fréquentations en G11 suivant les mois	128
12a- Proportions des fréquentations des populations en G11 pour la lessive à certains moments de la journée (en %)	130
12b- Proportions des fréquentations obtenues à certains moments de la journée par rapport au temps restant, par population et pour la lessive (en %)	130
13- Répartition de la population recensée, de la population rencontrée en E1 et des fréquentations par groupes d'âge et de sexe à N'Guessanpokoukro	132

14- Les principales activités de chaque groupe d'âge et de sexe à N'Guessanpokoukro	134
15- Périodes de transmission des cercaires, de fréquentation maximale de l'eau et de la saison sèche dans l'année à N'Guessanpokoukro	135
16a- Proportions des fréquentations de E1 par les populations, à certaines heures de la journées (en %)	137
16b- Proportions des fréquentations obtenues à certaines heures par rapport au reste de la journée, en E1 (en %)	137
17- Durées moyennes de présence dans l'eau par contact à Botongouiné (en mn)	144
18- Durées moyennes de présence dans l'eau par contact à Gueupleu (en mn)	145
19- Durées moyennes de présence dans l'eau par contact à N'Guessanpokoukro (en mn)	147
20- Localités d'origine des personnes ayant déclaré se rendre en B3	153
21- Le calendrier agricole du pays yacouba. L'exemple du village de Botongouiné	191
22- Le calendrier agricole du pays baoulé L'exemple du village de N'Guessanpokoukro	200
23- Proportions de prévalences et de fréquentations du lac suivant les quartiers de N'Guessanpokoukro	204
24- Résultats de la chimiothérapie à Gueupleu et à Botongouiné ...	216
25- Résultats de la chimiothérapie à N'Guessanpokoukro	216

LISTE DES FIGURES

	Pages
1- Cycle d'évolution du schistosome (d'après THERON, 1982)	19
2- Chémas de diffusion et de propagation d'un foyer de schistosomiase	26
3- Prévalences à Botongouiné	
a- en fonction de l'âge	41
b- en fonction de l'âge et du sexe	41
4- Prévalences à Gueupleu	
a- en fonction de l'âge	41
b- en fonction de l'âge et du sexe	41
5- Prévalences à N'Guessanpokoukro	
a- en fonction de l'âge.....	41
b- en fonction de l'âge et du sexe	41
6- Courbe ombrothermique moyenne de Man-Aéroport (1977-1986)	48
7- Hauteurs mensuelles moyennes des précipitations à Man (1977-1986)	49
8- Courbe ombrothermique moyenne de Bouaké (1977-1986)	57
9- Hauteurs mensuelles moyennes des précipitations à Bouaké (1977-1986)	58
10- Pyramide de la population de Botongouiné	64
11- Pyramide de la population de Gueupleu	64
12- Pyramide la population de N'Guessanpokoukro	68
13- Répartition des contacts homme/eau par activité, par groupe d'âge et de sexe à Botongouiné (n=1383)	114
14- Evolution des contacts homme/eau en B3 dans l'année, pour tous les groupes d'âge et de sexe confondus (n=1383).	116

15- Evolution des contacts homme/eau en B3 dans l'année par groupe d'âge et de sexe (n=1383)	116
16- Evolution des contacts homme/eau en B3 dans la journée, pour tous les groupes d'age et de sexe confondus (n=1383)	118
17- Evolution des contacts homme/eau en B3 dans la journée par groupe d'âge et de sexe (n=1383)	118
18- Evolution des contacts homme/eau dans l'année en B4 (n=404)	119
19- Evolution des contacts homme/eau dans la journée en B4 (n=404)	119
20- Distribution spatiale des fréquentations de l'eau à Gueupleu (n=2238)	123
21- Répartition des contacts homme/eau par activité et par population à Gueupleu (n=2238)	125
22- Répartition des contacts homme/eau par activité et par site à Gueupleu (n=2238)	126
23- Evolution des contacts homme/eau en G11 dans l'année, toutes catégories de populations confondus (n=445)	128
24- Evolution des contacts homme/eau en G11 dans l'année de chaque catégorie de population (n=445)	128
25- Evolution des contacts homme/eau en G11 dans la journée pour la lessive (n=331)	129
26- Répartition des contacts homme/eau en E1 par activité, par groupe d'âge et de sexe (n=544)	133
27- Evolution des contacts homme/eau dans l'année en E1, tous les groupes d'âge et de sexe confondus (n=544)	135
28- Evolution des contacts homme/eau en E1 et dans l'année de chaque groupe d'âge et de sexe (n=544)	135
29- Evolution des contacts homme/eau en E1 dans la journée, pour tous les groupes d'âge et de sexe confondus (n=544) .	137

30- Evolution des contacts homme/eau en E1 dans la journée de chaque groupe d'âge et de sexe (n=544)	137
31- Durées moyennes pour un contact et par population dans les trois villages d'étude	148
32- Classes des villages d'origine des personnes ayant déclaré se rendre en B3	153

LISTE DES CARTES

	Pages
1- Distribution spatiale des foyers de schistosomiasés en Côte d'Ivoire:	
a: <i>S. mansoni</i>	11
b: <i>S. hæmatobium</i>	11
2- Distribution des foyers de la schistosomiase intestinale dans la région de Man (Côte d'Ivoire)	16
3- Localisation des villages foyers d'étude	22
4- Relief de la Côte d'Ivoire	45
5- Pluviométrie de la Côte d'Ivoire	47
6- Densité de la population rurale du Département de Man, 1987)	53
7- Réseaux hydrographiques des régions de Man et de Bouaké	
a: Région de Man	60
b: Région de Bouaké	60
8- Espace habité du village de Botongouiné	71
9- Espace habité du village de Gueupleu	72
10- Espace habité du village de N'Guessanpokoukro	74
11- Site du village de Botongouiné	76
12- Site du village de Gueupleu	77
13- Site des villages de N'Guessanpokoukro, Assamoikro et Kouamékro	79
14- Villages et points d'eau autour du lac de N'Guessanpokoukro	86
15- Le lac artificiel de N'Guessanpokoukro	87
16- Espace de défécation à Botongouiné	96

17- Espace de défécation à Gueupleu	100
18- Répartition par UH des personnes rencontrées en B3	121
19- Distribution des contacts homme/eau par site, activité et catégorie de population à Gueupleu	124
20- Répartition par UH des personnes rencontrées en E1	139
21- Localités visitées par la population de Botongouiné en une semaine, à l'échelle régionale	157
22- Mouvements de la population de Botongouiné en deux mois et à l'échelle régionale	158
23- Points d'eau fréquentés par la population de Botongouiné dans les villages visités	161
24- Localités d'origine, à l'échelle régionale, des étrangers rencontrés en B3	164
25- Contacts homme/eau en B3 de la population étrangère au village de Botongouiné, à petite échelle (Côte d'Ivoire et pays voisins)	165
26- Immigration des élèves étrangers fréquentant l'école de Botongouiné, à l'échelle régionale	168
27- immigration des élèves étrangers fréquentant l'école de Botongouiné, à l'échelle nationale	169
28- Espace de diffusion possible du foyer de schistosomiase intestinale de Botongouiné	170
29- Origines des élèves étrangers fréquentant l'école de Gueupleu, à l'échelle régionale	172
30- Mouvements de la population de N'Guessanpokoukro en une semaine et à l'échelle régionale	176
31- Mouvements de la population de N'Guessanpokoukro vers les autres localités, en deux mois et à l'échelle régionale	178

32- Mouvements de la population de N'Guessanpokoukro en deux mois, à l'échelle nationale.....	179
33- Points d'eau fréquentés par la population de N'Guessanpokoukro dans les villages visités	180
34- Localités et pays d'origine de la population étrangère rencontrée en El	183
35- Localités d'origine des élèves étrangers fréquentant l'école de N'Guessanpokoukro, à l'échelle régionale	186
36- Chefs lieux des Sous-Préfectures d'origine des élèves étrangers de l'école de N'Guessanpokoukro	187
37- Espace de diffusion possible du foyer de schistosomiase urinaire de N'Guessanpokoukro	189
38- Schéma de la structuration de l'espace agraire de N'Guessanpokoukro	203

LISTE DES ILLUSTRATIONS PHOTOGRAPHIQUES

	Pages
1- Le site de contact homme/eau B3	82
2- Le site de contact homme/eau G11	82
3- Le site de contact homme/eau E1	88
4- Dépôt de selles dans la rivière <i>Koh</i> au site de contact homme/eau B3 de Botongouiné	98
5- Dépôt de selles dans la rivière <i>Koh</i> au site de contact homme/eau B3 de Botongouiné	98
6- La nage dans le lac de N'Guessanpokoukro	107
7- Le bain au site G11 de Gueupleu	107
8- La lessive au site B3 de Botongouiné	108
9- La vaisselle au site G11 de Gueupleu	108
10- La pêche à la ligne au site B4 de Botogouiné	109
11- Une forme de pêche pratiquée par les femmes au site B4 de Botongouiné	109

BIBLIOGRAPHIE

A - GEOGRAPHIE DES SCHISTOSOMIASES

- 1 -AMAT-ROZE (J. M.), 1978 - Les bilharzioses humaines au Madagascar. Etude de géographie médicale. *Bull. Sec. Géo.* , 83, pp. 95-105.
- 2- DOUMENGE (J. P.), CHEUNG (C.), VILLENAVE (D.) et GUERIN (B), 1983 - Intérêt et limites d'une cartographie des schistosomiasés dans le monde. *In : De l'épidémiologie à la géographie humaine. Trav. et Doc. du C.E.G.E.T.* , Bordeaux, 48, pp: 169-176.
- 3- DOUMENGE (J.P.), MOTT (K. E.), CHEUNG (C.), VILLENAVE (D.), CHAPUIS (O.), PERRIN (M. F.) et REAUD-THOMAS (G.), 1987 - Atlas de la répartition mondiale des schistosomiasés. *Univ. de Bordeaux III* , 400 p.
- 4- GAUD (J.), 1955 - Les bilharzioses en Afrique Occidentale et Afrique Centrale. *Bull. Org. Mond. Santé* , 13, pp. 209-258.
- 5- GAUD (J.), 1958 - Rôle de la Géographie humaine et des activités sociales dans divers groupes d'une collectivité dans l'épidémiologie des bilharzioses. *Bull. Org. Mond. Santé* , 18, pp. 1081-1087.
- 6- HERVOUET (J. P.), OUEDRAOGO (F. C.) et N'GORAN (K. E.), 1988 - La schistosomiase urinaire (*Schistosoma hæmatobum*) dans un village de savane humide de Côte d'Ivoire (région de Bouaké). 1 - Présentation du milieu. *C.E.M.V.* , Bouaké, Doc. mult., 11 p.
- 7- OUEDRAOGO (F. C.), HERVOUET (J. P.) et YAPI (Y.), 1988 - La schistosomiase intestinale (*Schistosoma mansoni*) en zone humide de Côte d'Ivoire (région de Man). 1 - Présentation du milieu. *C.E.M.V.* , Bouaké, Doc. mult., 17 p.
- 8- PETIT (M.), HOUIN (R.), MOYROUD (J.), DUMAS (J. M.), BREUIL (J.), RANDRIANARISOA (J.), RAJAONA (T.) et COULANGES (P.), 1982 - Contribution géographique à l'étude d'une grande endémie tropicale, la bilharziose intestinale: l'exemple de la côte-est malgache. *Mad. Rev. Géo.* , 41, pp. 9-39.
- 9- VILLENAVE (D.), 1983 - *Organisation de l'espace et schistosomiase urinaire dans trois communautés Mossi de la région de Kaya (Haute-Volta)*. Thèse 3^{ème} cycle, Univ. Bordeaux III, 331 p.

B - GEOGRAPHIE D'AUTRES MALADIES, GEOGRAPHIE DE LA SANTE

- 10- HERVOUET (J. P.), 1983 - Aménagement hydroagricole et onchocercose (Loumana, Haute Volta). *In : De l'épidémiologie à la géographie humaine. Trav. et Doc. du CEGET* , Bordeaux, n°48, pp. 271-275.
- 11- HERVOUET (J.P.) et LAVEISSIERE (C.), 1985 - La campagne pilote de lutte contre la trypanosomiase humaine dans le foyer de Vavoua (Côte d'Ivoire). 1- Présentation de la zone d'intervention. *Cah. O.R.O.S.T.O.M. , sér. Ent. méd. et Parasitol. , vol. XXIII, n° 3, pp. 149-165.*
- 12- HERVOUET (J. P.) et LAVEISSIERE (C.), 1987a - Les grandes endémies: l'espace social coupable. *Politique africaine , 28-Politique et Santé , Karthala , pp. 21-33.*
- 13- HERVOUET (J. P.) et LAVEISSIERE (C.), 1987b - Ecologie humaine et maladie du sommeil en Côte d'Ivoire forestière. *Cah. O.R.S.T.O.M. , sér. Ent. méd. et parasitol. Numéro spécial, pp. 101-111.*
- 14- HERVOUET (J. P.) et LAVEISSIERE (C.), 1987c - Facteurs humains de la transmission de la maladie du sommeil. *La Medicina Tropicale nella , cooperazione Allo Sviluppo , Vol. 3, n° 2, Giugno, pp.72-78.*
- 15- N'TAME ANIKPO (E.), SAWADOGO (A.), DOUA (F.), TRAORE (S.), DAGNOGO (M.), N'GORAN (K.) et YAPI (Y.), 1990 - Mouvements de population, transmission et contrôle des endémies dans le Sud-ouest ivoirien. Rapport final, *Organisation Mondiale de la Santé .* Projet ID, 850061. Doc. II - Rapport scientifique.
- 16- PICHERAL (H.), 1982 - Géographie médicale, géographie des maladies, géographie de la santé. *Esp. géo. , T. IX, n°3, pp. 161-175.*
- 17- PICHERAL (H.), 1983 - Complexes et systèmes pathogènes: approche géographique. *In : De l'épidémiologie à la géographie humaine, Trav. et doc. du C.E.G.E.T. , Bordeaux, 48, pp. 5-22.*
- 18- PICHERAL (H.), 1985 - Mots et concepts de la géographie de la santé. *GEOS , 2, 26 p.*
- 19- PROST (A.) et HERVOUET (J. P.), 1979 - Organisation de l'espace et épidémiologie de l'onchocercose. *In : Mémoire O.R.S.T.O.M. , n° 89, pp. 179-189.*

- 20- REMY (G.), 1984 - *Paysages et milieux épidémiologiques dans l'espace ivoiro-voltaïque. Etude géographique des principales maladies transmissibles* . Thèse de Doctorat d'Etat, Marseille, 747 p.
- 21- REMY (G.), 1985a - Des propriétés épidémiogènes du lieu à l'espace épidémiologique. Un nouveau dispositif conceptuel et ses applications. *Bull. Ecol. Hu.* , Vol. III, 2, pp. 3-118.
- 22- REMY (G.), 1985b - Le dialogue entre les maladies transmissibles et le milieu géographique. *GEOS* , Univ. Paul Valéry, Montpellier, 4, 32p.
- 23- SORRE (M.), 1933 - Complexes pathogènes et géographie médicale. *Annales de Géo.* , 42 (235), pp. 1-18
- 24- SORRE (M.), 1961 - *L'homme sur la terre . La lutte contre le milieu vivant* . Hachette, Paris, 365 p.
- 25- THOUÉZ (J. P.), 1988 - L'espace et le temps en géographie de la santé. Eléments méthodologiques. *GEOS* , 12, 32 p.

C - GEOGRAPHIE GENERALE ET SCIENCES SOCIALES

- 26- ALLUSSON (M.), 1963 - Etude sociologique et démographique. In : "Etude générale de la région de Man". République de Côte d'Ivoire. Min. Plan , Bureau pour le développement de la production agricole . T. IV, 295 p.
- 27- ATLAS DE COTE D'IVOIRE, 1979 - Min. Plan-O.R.S.T.O.M.-I.G.T.-Univ. Abidj. , Assoc. de l'Atlas de Côte d'Ivoire , BP 8863, Abidjan .
- 28- AVENARD (J. M.), ELDIN (M.), GIRARD (G.), SIRCOULON (J.), TOUCHEBEUF (P.), GUILLAUMET (J. L.), ADJANOHOUN (E.) et PERRAUD (A.), 1971 - Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire. *Mém. O.R.S.T.O.M.* , 50, 391 p.
- 29- BAILLY (A.) et al., 1984 - *Les concepts de la géographie humaine* . Masson, Paris 204 p.
- 30- BERTIN (J.), 1977 - *La graphique et le traitement graphique de l'information* . Flammarion, 277 p.
- 31- BONIN (S.), 1981 - Perspectives nouvelles de l'enseignement de la cartographie. *Norois* , n°109, pp. 31-34.

- 32- BONIN (S.), 1983 - *Initiation à la cartographie. Transcription visuelle des données statistiques et cartographiques* . N^{elle} édit., ep13, 173 p., Paris.
- 33- CHAUVEAU (J. P.) et DOZON (J. P.), 1985 - Colonisation, économie de plantation et société civile en Côte d'Ivoire. *Cah. O.R.S.T.O.M. , Sér. Sci. Hum. , Vol. XXI, n°1, pp. 63-80.*
- 34- CHAUVEAU (J. P.), 1979 - Note d'histoire économique et sociale de la région de Kokumbo (Baoulé-sud, Côte d'Ivoire). *Travaux et documents de l'O.R.S.T.O.M., n° 104, 227 p.*
- 35- CLAVAL (P.), 1976 - Essai sur l'évolution de la géographie humaine. *Cah. Géo. Besançon , n°25, 201 p.*
- 36- DOLLFUS (O.), 1973 - *L'espace géographique* . Q.S.J., n°1393, PUF, 128p.
- 37- DURAND (D.), 1987 - *La systématique* . Q.S.J., n° 1795, PUF, 128 p.
- 38- ETIENNE (P.), 1971 - Les Baoulé face aux apports de salariat. *Cah. O.R.S.T.O.M. , Sér. Sci. Hum. , Vol. VIII, n° 3, pp. 235-242.*
- 39- GALLAIS (J.), 1967 - *Le delta intérieur du Niger* . 2 tomes, IFAN-Dakar, 79, 621 p.
- 40- GALLAIS (J.), 1984 - *Hommes du sahel*. Flammarion, Col. géo., 289 p.
- 41- GOUROU (P.), 1972 - La carte et le raisonnement géographique. *Cah. O.R.S.T.O.M. , Sér. Sci. Hum. , Vol. IX, n° 2, pp. 135-136.*
- 42- GOUROU (P.), 1973 - *Pour une géographie humaine* . N^{elle} bibliothèque scientifique, Flammarion, 388 p.
- 43- GROUPE CHADULE, 1974 - Initiation aux méthodes statistiques en géographie. *Masson et Cie*, 132 p., Paris
- 44- GUERRY (M.), 1980 - *La vie quotidienne dans un village baoulé*. INADES, Abidjan, 151 p.
- 45- LASSAILLY-JACOB (V.), 1979 - Une opération de développement intégré en Côte d'Ivoire centrale: l'opération Kossou. *Esp Géo. , n°1, pp. 57-63.*
- 46- LE BAY (S.), 1985 - Autour du lac de Kossou: pêche ou agriculture dans la région de Sakassou. *Cah. Géo. Rouen, n°24, pp. 63-75.*

- 47- LESOURD (M.), 1982 - *L'émigration baoulé vers le Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire* . Thèse pour le Doctorat de 3^{ème} cycle, Université de Paris X, 521 p.
- 48- LESOURD (M.), 1985a - Les Baoulé et les autres: aspects quantitatifs de l'émigration baoulé. *Cah. Géo. Rouen* , 24, pp. 27-48.
- 49- LESOURD (M.), 1985b - Les conséquences d'une tradition migratoire. Quelques aspects des transformations des campements du pays baoulé (Côte d'Ivoire centrale). *Cah. Géo. Rouen* , 24, pp. 77-94.
- 50- MARGUERAT (Y.), 1981-1982 - Des ethnies et des villes. Analyse des migrations vers les villes de Côte d'Ivoire. *Cah O.R.S.T.O.M. , sér. Sci. Hum. , Vol. XVIII, n°3, pp. 303-340.*
- 51- N'TAME ANIKPO (E.), 1989 - Fonds culturels et santé dans les villes ivoiriennes. *O.R.S.T.O.M. , Colloques et séminaires* , Paris, pp. 265-269.
- 52- PENA (O.) et SANGUIN (A. L.), 1986 - *Concepts et méthodes de la géographie* . GUERIN, Montréal-Toronto, 177 p.
- 53- RACINE (B.) et REYMOND (H.), 1973 - *L'analyse quantitative en géographie* . PUF, Coll. sup., 316 p.
- 54- RACINE (B.), 1984 - Pour une géographie combinatoire. *Esp. Géo. , 4, pp. 317-328.*
- 55- REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE, COMITE NATIONAL DE RECENSEMENT, BUREAU DU RECENSEMENT GENERAL DE LA POPULATION, 1976 - *Répertoire des localités de la Côte d'Ivoire et population* , 1975. Tome provisoire, 371 p.
- 56- ROUGERIE (G.), 1982 - *La Côte d'Ivoire* . Q.S.J., n°1137, PUF, 128 p.
- 57- WHITE (A.), 1981 - La perception de l'environnement: lignes directrices, méthodologie pour l'étude de terrain. *UNESCO , M.a.b. 5 , 134p.*

D - FONDS DE CARTES

- 58- I.G.N., 1969 - Feuille de Bouaké: NB-30-XIX
- 59- I.G.N., 1971 - Feuille de Man: NB-29-XXII

60- REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE, DIRECTION ET CONTROLE DES GRANDS TRAVAUX (D.C.G.TX.), DIRECTION REGIONALE DE L'OUEST. SERVICE DEPARTEMENT DE MAN. Plan n°62, 1985, 1 carte (Sans titre).

61- REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE, DIRECTION ET CONTROLE DES GRANDS TRAVAUX (D.C.G.TX.), SERVICE AUTONOME DE TELEDETECTION, 1991 - *Inventaire des barrages de Côte d'Ivoire*, 1 carte.

E - EPIDEMIOLOGIE ET ECOBIOLOGIE DES SCHISTOSOMIASES

62- ANONYME, 1979 - Atelier sur le rôle des contacts homme/eau dans la transmission de la schistosomiase. *TDR/SER-H.W.O./79-3* , 46 p.

63- ANONYME, 1984a - Schistosomiase. *De point en point* , *O.M.S.* , 24/1984, 5 p.

64- ANONYME, 1984b - Schistosomiase: nouveaux objectifs. *Santé du Monde* , *Magaz. O.M.S.* , déc. 84, 32 p.

65- ANONYME, 1985 - Lutte contre la schistosomiase. *O.M.S.* , *Rapport techn.* , série 728, 129 p.

66- CAPE (Y.), 1973 - *Contribution de la biopsie de muqueuse rectale à l'étude du rôle pathogène et de la répartition des schistosomes en Côte d'Ivoire (à propos de 750 malades)* . Thèse, Univ. Abidjan, Faculté de médecine, 38, 46 p.

67- CARRIE (J.) 1970 - Bilharziose en zone de forêt (Adzopé et Agboville). Notions d'épidémiologie. *Méd. Afr. Noire* , 7, p. 531-540.

68- DESCHIENS (R.), 1951- Le problème sanitaire des bilharzioses dans les territoires de l'Union Française (fréquence, mollusques vecteurs, conditions écologiques). *Bul. Soc. Path. Exo.* , 44, pp. 631-667.

69- DOGORE (R.), YOLA (H.), SORO (B.), REY (J. L.), HOUDIER (R.), YAPI (Y.) et N'GORAN (K.E.) , 1987 - Aperçu sur les schistosomiasés en zone forestière de Côte d'Ivoire: région de Man. I, Aspect parasitologique. *10^{ème} Réunion Techn. des Médecins-chefs de Secteurs de Santé Rurale* , *Santé Publique et Endémie* , Abidjan , 2, pp. 301-304.

70- EOUZAN (J. P.), 1980 - Déplacements de population et trypanosomiase humaine en Afrique Centrale. *Insect. Sci. Applic.* , 1, pp. 99-103.

- 71- FENWICK (A.), CHEESMOND (A. K.) KARDAMA (M.), AMIN (M. A.) et MANJING (B. K.), 1982 - Schistosomiasis among labouring communities in the Gezia irrigated area, Sudan. *Jour. Trop. Med. Hyg.* , 85, pp. 3-11.
- 72- GENTILINI (M.), BRUKER (M.), DANIS (A.), MOGAHED (A.) et DATRY (A.), 1982a - Traitement de la bilharziose urinaire et intestinale par praziquantel. A propos de 182 observations. *Bull. Soc. Path. Exo.*, 75, pp. 523-529.
- 73- GENTILINI (M.), DUFLO (B.), LAGARDERE (B.), DANIS (M.), et RICHARD-LENOBLE (D.) ,1982b - *Médecine tropicale* . Flammarion, médecine-sciences, 682 p.
- 74- HUART (P.) et LAPIERRE (J.) 1981 - Médecine et santé publique dans le monde. <<Médecine humaine>>. *Le Centurion* , Paris, 235 p.
- 75- HUSTING (E. L.), 1983 - Human water contact activities related to the transmission of bilharziasis (schistosomiasis). *Jour. Trop. Med. Hyg.* , 86, pp. 23-35.
- 76- LARIVIERE (M.), 1968 - Les bilharzioses. *In* : M. Payet et M. Sankalé. *Epidémiologie et prophylaxie des endémies dominantes en Afrique Noire* . Paris, Masson et Cie, pp. 47-74.
- 77- LE BRAS (M.), GIAP (G.), FAUCHER (P.) et VILLENAVE (D.), 1982 - L'influence des activités humaines et des aménagements hydro-agricoles sur la diffusion de la schistosomiase urinaire dans la région de Kaya (Haute-Volta). *In*: De l'épidémiologie à la géographie humaine. *Trav. et Doc. C.E.G.E.T.* , Bordeaux, 48, pp. 187-199.
- 78- MCMULLEN (B.) et FRANCOTTE (J.), 1960 - Rapport of the préliminary survey by the bilharziasis advisory team. Part II - Republic of the Ivory Coast. *W.H.O./PA/47*, pp. 47-61
- 79- MONJOUR (L.) et TOURNE (F.), 1980 - *Problèmes de Santé en milieu sahélien* . PUF, 124 p.
- 80- N'DAMKOU (N. C.), 1985 - *Les gastéropodes d'eau douce de la région de Bouaké (Côte d'Ivoire) : faunistique et intérêt médical*. D.E.A., Univ. Abidjan, n° 16, 45 p.
- 81- N'GORAN (K. E.), 1987 - *Situation épidémiologique des schistosomoses en zone rurale du Centre de la Côte d'Ivoire. Influence d'un barrage*

à vocation agropastorale . Thèse 3^{ème} cycle, Univ. Abidjan, C.E.M.V., 109, 108 p.

- 82- N'GORAN (K. E.), YAPI YAPI (G.), REY (J. L.), SORO (B.), COULIBALY (A.) et BELLEC (C.), 1989 - Dépistage de la schistosomose urinaire par bandelettes réactives à l'hématurie. Evaluation en zone de moyenne et de faible endémie de Côte d'Ivoire. *Bull. Soc. Path. Ex.* 82, pp. 236-242.
- 83- N'GORAN (K. E.), YAPI (Y. G.), OUEDRAOGO (F. C.), BELLEC (C.), REY (J. L.) et HERVOUET (J. P.), 1990 - Caractéristiques du système épidémiologique "Savane humide de Côte d'Ivoire", (Schistosomiase urinaire). Actes de la Conférence Internationale OCCGE: Schistosomiasis. *OCCGE/CERMES*, Niamey, 20 janvier-2 février 1990, pp. 83.
- 84- NOZAIS (J. P.), DOUCET (J.), et DUNAND (J.), 1980 - Panorama de la bilharziose en Côte d'Ivoire. *Méd. Trop.* , 40 (1), pp. 41-44.
- 85- NOZAIS (J. P.), LE BRAS (M.) et DOUCET (J.), 1975 - Résultats d'une enquête immunologique effectuée chez des enfants bilharziens en zone rurale ivoirienne. *Méd. Trop.* , 35 (6), pp. 463-467.
- 86- RICHARD-LENOBLE (D.) et PICQ (J. J.), 1970 - Enquête bilharziose réalisée dans la région du port de San-Pédro et du barrage de Kossou. République de Côte d'Ivoire. *Doc. Techn. O.C.C.G.E.* , 4794/70, 36 p.
- 87- ROUX (J.) et SELLIN (B.), 1972 - L'endémie bilharzienne dans la région du port de San-Pédro. Côte d'Ivoire (25 avril - 10 mai 1972). *Doc. Techn. O.C.C.G.E.* , Centre Muraz , 110/PARA/72, 30 p.
- 88- ROUX (J.), SELLIN (B.), PICQ (J. J.) et CLASTRE (J. L.), 1974 - L'endémie bilharzienne dans la région de Danané (Côte d'Ivoire). Enquête sur le réservoir du virus humain. *Doc. Techn. O.C.C.G.E.* , Centre Muraz , 42/PARA/74, 32 p.
- 89- SELLIN (B.) et BOUDIN (C.), 1981 - Les schistosomiasis en Afrique de l'Ouest. *Etudes Médicales* , 1, 88 p.
- 90- SELLIN (B.) et ROUX (J.), 1974 - Enquête sur les mollusques vecteurs de la bilharziose dans la région de Danané (Côte d'Ivoire). *Doc. Techn.* , Mission O.R.T.O.M. auprès de l'O.C.C.G.E. , Centre Muraz , 19/PARA/74, 7p.

- 91- SELLIN (B.) et SIMONKOVICH (E.), 1977 - Les mollusques hôtes intermédiaires de bilharzioses dans la région d'Odienné et de Bondiali (Côte d'Ivoire). *Doc. Techn. O.C.C.G.E.* , 7360 (5), pp. 1-18.
- 92- SELLIN (B.) et SIMONKOVICH (E.), 1982 - Schistosomiasés et barrages en Côte d'Ivoire. *In : De l'épidémiologie à la géographie humaine. Trav. doc. C.E.G.E.T.* , 48, pp: 209-214.
- 93- SELLIN (B.), REY (J. L.) et MOUCHET (F.), 1983 - Synthèse des résultats obtenus au cours des enquêtes effectuées sur les schistosomiasés par le laboratoire des schistosomiasés de l'O.C.C.G.E. *Doc. Techn. O.C.C.G.E.* , 8239/83, 19 p.
- 94- THERON (A.), 1982 - *Le compartiment cercaire dans le cycle de S. mansoni* (Sambon 1907). *Ecologie de la transmission bilharzienne en Gouadeloupe* . Thèse d'Etat, Univ. Perpignan, 506 p.
- 95- TODESCO (A.), 1983 - Enquête sur l'importance des schistosomiasés en milieu scolaire dans la région de Man (Côte d'Ivoire). *Min. Santé Publ. , S. S. R. de Man* , 8 p.
- 96- TODESCO (A.) et REY (J. L.), 1989 - Enquête sur la prévalence de la bilharziose en milieu scolaire de la région de Man (République de Côte d'Ivoire). *Méd. Afr. Noire* , 36 (10), pp: 762-769.
- 97- TRAORE (D.), N'GORAN (K. E.) et YAPI (Y. G.), 1988 - Aspect botanique des recherches sur les schistosomiasés en Côte d'Ivoire. *Bull. Méd. Pharm.* , Vol. 2, n° 2, pp. 165-179.
- 98- TROTOBAS (J.), ROUX (J.), SELLIN (B.), SIMONKOVICH (E.) et SALES (P), 1977 - Etat actuel de nos connaissances sur la répartition des bilharziosés urinaire et intestinale sur la base des enquêtes effectuées par le Centre MURAZ dans les pays de l'O.C.C.G.E. (Afrique de l'Ouest). De 1969 à 1976. *XVIII^{ème} Conférence Technique de l'O.C.C.G.E.* , Bobo-Dioulasso, du 11 au 15 avril 1977, 2, pp. 63-74.
- 99- YAPI (Y. G.), 1988 - *Situation épidémiologique de la schistosomiasé intestinale à Schistosoma mansoni samson , 1907, en zone humide de côte d'Ivoire (région de Man)*. Thèse de 3^{ème} cycle, Univ. Abidjan, C.E.M.V., 157 p.
- 100- YAPI (Y. G.), N'GORAN (K. E.), REY (J. L.), SORO (B.), OUEDRAOGO (F. C.) et HERVOUET (J. P.), 1990 - Caractérisation du système épidémiologique "Forêt de Côte d'Ivoire", (Schistosomiasé intestinale). Actes de la Conférence Internationale OCCGE: Schistosomiasés. *OCCGE/CERMES* , Niamey, 20 janvier-2 février, pp. 84.

ANNEXES

	Pages
I- Recensement de la population villageoise	246
II- Recensement des écoliers	247
III- Inventaire des sites de contact homme/eau	248
IV- Suivi de l'utilisation de l'eau au site de contact homme/eau	249
V- Suivi de l'utilisation de l'eau par les étrangers au site de contact homme/eau	250
VI- Inventaire des champs du village	251
VII- Enquête rétrospective pendant une semaine sur les déplacements quotidiens des populations	252
VIII- Enquête rétrospective pendant deux mois sur les déplacements des populations	253
IX- Perception des schistosomiasés	254
X- Résultats du suivi des contacts homme/eau à Botongouiné	255
a- Répartition des contacts homme/eau en B3 par activité, mois et population	255
b- Répartition des contacts homme/eau en B3 par mois, heure et population	256
c- Répartition des contacts homme/eau en B3 pour la lessive par mois, heure et population	257
d- Répartition des contacts homme/eau en B3 pour le bain par mois, heure et population	258
e- Répartition des contacts homme/eau en B3 pour la pêche par mois, heure et population	259
f- Répartition des contacts homme/eau en B4 par activité et population	260

g- Répartition des contacts homme/eau en B4 par mois et population	260
h- Répartition des contacts homme/eau en B4 par activité, heure et population	261
XI- Résultats du suivi des contacts homme/eau à Gueupleu	262
a- Répartition des contacts homme/eau par site, mois et population	262
b- Répartition des contacts homme/eau par site et par activité	263
c- Répartition des contacts homme/eau par site, activité, mois et population	264
d- Répartition des contacts homme/eau par site, population et heure	265
e- Répartition des contacts homme/eau pour la lessive en G11 par population, mois et heure	266
XII- Résultats du suivi des contacts homme/eau à N'Guessanpokoukro	267
a- Répartition des contacts homme/eau en E1 par mois, activité et population	267
b- Répartition des contacts homme/eau en E1 par mois, heure et population	268
c- Répartition des contacts homme/eau en E1 pour la lessive, par mois, heure et population	269
d- Répartition des contacts homme/eau en E1 pour la toilette, par mois, heure et population	270
e- Répartition des contacts homme/eau en E1 pour la nage, par mois, heure et population	271
f- Répartition des contacts homme/eau en E1 pour la pêche, par mois, heure et population	272
XIII- Résultats du suivi de la mobilité humaine à Botongouiné	273

a- Localités visitées par la population de Botongouiné	273
b- Localités d'origine des étrangers rencontrés au site de contact homme/eau B3	274
c-Localités d'origine des élèves de l'école de Botongouiné	274
d- Durées de séjours des étrangers rencontrés en B3	275
e- Localités d'origine des élèves de l'école de Gueupleu	275
XIV- Résultats du suivi de la mobilité humaine à N'Guessanpokoukro	276
a- Localités visitées par la population de N'Guessanpokoukro	276
b- Localités d'origine des étrangers rencontrés au site de contact homme/eau E1	277
c- Localités de résidence des élèves	277
d-Localités d'origine des élèves de l'école de N'Guessanpokoukro.....	278

Annexe I : Recensement de la population villageoise

Village:

Quartier:

UH:

Date:

F. n°:

N°	Nom et prénom (s)	S.	Age	Ethnic	Fils de	Profession	Arrivé de		Eufs	
							Village	S/P	Vési.	Intes
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

Annexe II: Recensement des écoliers

Village:

Ecole:

Classe:

Date:

Enquêteur:

N°	Nom et prénom (s)	Sexe	Age	Village d'origine	Sous-Préfecture	Date de recrutemt	Classe commencée	Village de résidence	Nom du tuteur	Lien de parenté	Nb d'ocufs
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											

Annexe III: Inventaire des sites de contact homme/eau

Village:

UH:

Nom ménagère:

Date:

Sites de contact homme/eau	Puits avec pompe n°	Puits sans pompe n°	Barrage		Rivière, site n°	Autres
			eau barrage, site n°	trou d'eau n°		
Activités dans l'eau						
Eau pour la consommation ménagère						
Lessive						
Vaisselle						
Toilette adulte						
Nage enfants						
Autres						

Annexe IV : Suivi de l'utilisation de l'eau au site de contact homme/eau.

Village:

Site n°:

Date:

Type de jour:

Enquêteur:

n°	Heure d'arrivée	Enfants		Adultes		Nom	UH	Age	Forme d'utilisation de l'eau	Heure départ	Parasité
		g	f	H	F						
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

Annexe V: Suivi de l'utilisation de l'eau par les étrangers au site de contact homme/eau

Village :

Site :

Date :

Type jour :

Enquêteur :

n°	Heure arrivée	Résid.		Etrangers					UH	Nom	Activité dans l'eau	Heure départ	Profession	Lieux selles
		S.	Age	Séjour	S	Age	Venu de	Depuis						
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														
24														
25														

Annexe VI: Inventaire des champs du village

UH n°	Champ n° 1
Nom de l'exploitant	
N° de recensement	
Localisation du champs	Age du champs
Route suivie n°.....	Type de culture
Eau apportée du village	
Eau prise au champ	
Dort-on au champs? Oui, non	

UH n°	Champ n° 2
Nom de l'exploitant	
N° de recensement	
Localisation du champs	Age du champs
Route suivie n°.....	Type de culture
Eau emportée du village	
Eau prise au champ	
Dort-on au champs? Oui, non	

UH n°	Champ n° 3
Nom de l'exploitant	
N° de recensement	
Localisation du champs	Age du champs
Route suivie n°.....	Type de culture
Eau emportée du village	
Eau prise au champ	
Dort-on au champs? Oui, non	

Nom prénom:
 Profession:

Sexe: Age:
 Né à:

UH:
 Etranger UH:

Ethnie:

		Lieux						Motifs						Motifs						Séjours							
		Hier	2j.	3j.	4j.	5j.	6j.	7j.	1j.	2j.	3j.	4j.	5j.	6j.	7j.	1j.	2j.	3j.	4j.	5j.	6j.	7j.					
1	Cpt	a						Travailler (culture)	a						Nager	a						1 jour	a				
		b							b						b						b						
2	Quartier	a						Vendre Produit	a					Puiser	a					1j. plus 1 nuit	a						
		b							b						b						b						
3	Brousse	a						Acheter produit	a					Pêcher	a					2j.	a						
		b							b						b						b						
4	Village ()	a						Voir malade	a					Toilette	a					3j.	a						
		b							b						b						b						
4	Village ()	a						Décès	a					Danser	a					4j.	a						
		b							b						b						b						
4	Village ()	a						Funérailles	a					Mariage	a					5j.	a						
		b							b						b						b						
4	Village ()	a						Voir ami	a					Foot-ball	a					6j.	a						
		b							b						b						b						
5	Ville	a						Voir femme	a					Rien	a					7j.	a						
		b							b						b						b						
5	Ville	a						Bangui	a					Soins médi.	a												
		b							b						b												
6	Marché	a																									
		b																									
6	Marché	a						Lieux de selles habituels																			
		b																									
7	Col. d'eau	a						Heures																			
		b																									
7	Col. d'eau	a																									
		b																									
8	Autres	a																									
		b																									
8		a																									
		b																									

Commentaire:

Annexe VIII: Enquête rétrospective pendant deux mois sur les déplacements de la population

Déplacements	Lieu départ	Pourquoi?	Lieu d'arrivée	Pourquoi là?	Durée séjour	Parti avec			Moyen. déplacement	Col. d'eau (type)
						seul	fam.	amis		
n°1										
n°2										
n°3										
n°4										
n°5										
n°6										
n°7										
n°8										

Allez-vous	au campement à la col. d'eau nat. en brousse	jamais	occasionnellement	souvent	régulièrement

Mouvements migratoires des années passées

1-De.....	Depuis.....	Pourquoi?.....	à.....	Pourquoi?.....
1-De.....	Depuis.....	Pourquoi?.....	à.....	Pourquoi?.....
1-De.....	Depuis.....	Pourquoi?.....	à.....	Pourquoi?.....

ANNEXE IX: PERCEPTION DES SCHISTOSOMIASES

- 1-Les schistosomiasés, savez-vous ce que c'est? Oui I_I, non I_I.
Si oui, savez-vous qu'il existe différentes schistosomiasés? Oui I_I, non I_I.
- 2-Savez-vous comment on est atteint de cette maladie?
Piqûre de moustique I_I, sorcellerie I_I,
en vivant au campement I_I, au village I_I, en ville I_I,
en allant dans l'eau pour toilette I_I, lessive I_I, nage I_I, pêche I_I,
en buvant l'eau I_I,
par la nourriture I_I,
autres I_I; préciser
- 3-D'où vient la maladie? Née sur place I_I, du village voisin I_I,
de la ville I_I, autre I_I; préciser
- 4-Quelle catégorie de population la maladie frappe-t-elle?
Garçons I_I, filles I_I, hommes I_I, femmes I_I,
élèves I_I, manœuvres, Allochtones I_I.
- 5-Savez-vous que ce sont des mollusques aquatiques qui transmettent la maladie?
Oui I_I, non I_I.
Si oui, lesquels? ronds I_I, nom;
plats I_I, nom;
longs I_I, nom
- 6-Savez-vous que si un malade libère les urines ou les selles dans ou au bord d'une collection d'eau, il peut contaminer l'eau? Oui I_I, non I_I.
- 7-Connaissez-vous les moyens pour guérir la maladie? Oui I_I, non I_I.
Si oui, lesquels?
1
2
3
- 8-Connaissez-vous les moyens pour lutter contre la maladie dans la ville?
Oui I_I non I_I
Si oui, énumérez-les:
1
2.....
3.....

Annexe X: Résultats du suivi des contacts homme/eau à Botonguiné

Annexe Xa- Répartition des contacts homme/eau en B3 par activité, mois et population

Mois	Populations	Bain	Promenade	Lessive	Pêche	Puisage	Toilette	Passage	Autres	TT
Janvier	H	31	4	15			1	11		63
	g	33	10	29						72
	F	9	1	71		18		3		102
	f	14	1	22		4				42
	T	87	17	137		22	1	14		279
Mars	H	26	1	5			2	11		45
	g	30	6	2						38
	F	1		53		22		6		82
	f	5		16		3			1	25
	T	62	7	76		25	2	17	1	190
Mai	H	22	3	9	1	1	3	9		48
	g	6	4	12	39	15	1	14	8	86
	F	5	4	36		15	1	14	8	83
	f	11	7	32	1	5		1	12	69
	T	44	38	89	41	21	6	24	23	286
Juillet	H	7	4	5	10		1	2		30
	g	9	5	13	61	2		2		94
	F	2		19	1	2	3	1	6	34
	f	8	6	23	5				15	57
	T	26	15	60	77	4	4	5	21	215
Septembre	H		1	3	13					14
	g	13	3	3	45	1				68
	F			10						10
	f	6	2	8	4				1	21
	T	19	6	24	59	1			1	113
Novembre	H	41	4	24	11			6		86
	g	37	2	19	29		2			89
	F	5	2	57		9				73
	f	10	1	37	1	2	1			52
	T	93	9	137	41	11	3	6		300
TT	H	127	17	61	33	1	7	39		286
	g	128	50	78	174	3	4	2	3	447
	F	22	7	246	1	66	4	24	14	384
	f	54	18	138	11	14	1	1	29	266
	T	331	92	523	219	84	16	66	46	1383

Annexe Xb- Répartition des contacts homme/eau en B3
par mois, heure et population

Heures	P	jan	mars	mai	juil	sept	nov	TT
6h-7h	H	6	6	5			9	26
	g	4	5	5	4		5	23
	F	13	11	8	1		11	44
	f	4		4	1		4	13
	T	27	22	22	6		29	106
7h-8h	H	5	9	3	2	1	8	28
	g	5	5	3	9	7	10	39
	F	10	6	3	5		9	33
	f	7	5	3	4	1	4	24
	T	27	25	12	20	8	31	124
8h-9h	H	2	6	2	3		7	20
	g	2		9	11	6	8	36
	F	11	7	6	8	1	5	38
	f	3	1	5	3	1	1	14
	T	18	14	22	25	8	21	108
9h-10h	H	3		1	2	1	9	16
	g	3		5	7	9		24
	F	1	5	8	1		6	21
	f	2	1	9	10	5	5	32
	T	9	6	23	20	15	20	93
10h-11h	H	3	1	6	1	2	3	16
	g	6		3	6	6	8	29
	F	8	10	8	1	1	4	32
	f	1	1	10	7	4	1	24
	T	18	12	27	15	13	16	101
11h-12h	H	5	1	3	3	4	11	27
	g	6			14	4	7	31
	F	7	13	11	4	2	10	47
	f	1	3	6	5	3	4	22
	T	19	17	20	26	13	32	127

Heures	P	jan	mars	mai	juil	sept	nov	TT
12h-13h	H	4	1	2	4	2	8	21
	g	14	16	24	6	7	13	80
	F	6	3	6			2	17
	f	6	4	5	9	2	6	32
	T	30	24	37	19	11	29	152
13h-14h	H	4		6	2	1	3	16
	g	3	7	10	5	7	15	47
	F	8		5	1	2	12	28
	f	2	7	8	9		13	39
	T	17	14	29	17	10	43	130
14h-15h	H	9	3		2	1	8	23
	g	1		9	8	1	10	29
	F	10	2	8	3	1	2	26
	f	2		6	4	4	6	22
	T	22	5	23	17	7	32	100
15h-16h	H	8	5	9	4		9	35
	g	3		2	7	3	4	27
	F	13	6	11	2		5	37
	f	3		6	5		6	37
	T	35	12	28	18	3	24	119
16h-17h	H	6	2	6	2	1	5	22
	g	5	2	2	11	8	4	32
	F	8	7	3	3	2	1	24
	f	2	1	5			1	9
	T	21	12	16	16	11	11	87
17h-18h	H	8	11	5	5	1	6	36
	g	10	3	14	6	10	5	48
	F	7	12	6	5	1	6	37
	f	9	2	2	3	1	1	18
	T	34	28	27	19	13	18	139

Annexe Xc: Répartition des contacts homme/eau en B3 pour la lessive
par mois, heure et population

Heures	P	jan	mars	mai	juil	sept	nov	TT
6h-7h	H							
	g			1				1
	F	6	3	6	1		7	22
	f	2		1			2	5
	T	8	3	8	1		9	28
7h-8h	H	1	1				4	6
	g	3	1	1	3		2	10
	F	9	6	1	4		6	26
	f	3	5	1	1	1	3	14
	T	16	13	3	8	1	15	56
8h-9h	H	1	1				4	6
	g	2		1	2		1	6
	F	10	6	1	5	1	5	28
	f	3	1	4	2		1	11
	T	16	8	6	9	1	11	51
9h-10h	H	3					7	10
	g	1		1	2		4	
	F	1	3	4			6	14
	f	2		1	5	1	5	42
	T	7	3	6	7	1	18	42
10h-11h	H	3	1	4	1		2	10
	g	4		3			6	13
	F	8	9	4	1	1	3	26
	f	1	1	7	4	3	1	17
	T	16	11	18	6	4	12	67
11h-12h	H	2	1	3	1	1	3	11
	g	4			2		1	7
	F	4	10	2	3	2	9	30
	f		3	5	2		2	12
	T	10	14	10	8	3	15	60

Heures	P	jan	mars	mai	juil	sept	nov	TT
12h-13h	H			1	2		1	4
	g	1		2	1		1	5
	F	3	2	4			1	10
	f	2	1		3	1	2	9
	T	6	3	7	6	1	5	28
13h-14h	H	1				1	2	4
	g	1			2		1	4
	F	6		2		2	10	17
	f	2	4		5		8	19
	T	10	4	2	7	3	21	47
14h-15h	H	1						1
	g	1		1			3	5
	F	9	1	1	3	1	2	17
	f	1		2		2	6	11
	T	12	1	4	3	3	11	34
15h-16h	H	2		1				3
	g	5					2	7
	F	8	6	10	1		5	30
	f	2		6	1		6	15
	T	17	6	17	2		13	55
16h-17h	H	1	1		1		1	4
	g	4	1	2		1	2	10
	F	6	4	1		2		14
	f	2	1	5				8
	T	13	7	8	2	3	3	36
17h-18h	H					1		1
	g	3			1	2		6
	F	1	3			1	3	8
	f	2					1	3
	T	6	3		1	4	4	18

Annexe Xd: Répartition des contacts homme/eau en B3 pour le bain
par mois, heure et population

Heures	P	jan	mars	mai	juil	sept	nov	TT
6h-7h	H	1	4	1			7	13
	g	2	5	2			1	10
	F						1	1
	f	2						2
	T	5	9	3			9	26
7h-8h	H	4	5	2			2	13
	g	2	4		1	5	1	13
	F	1			1			2
	f	4			1			5
	T	11	9	2	3	5	3	33
8h-9h	H		1					1
	g							
	F	1						1
	f							
	T	1	1					2
9h-10h	H							
	g				1			1
	F			1				1
	f			3	2			5
	T			4	3			7
10h-11h	H			1				1
	g					1		1
	F							
	f				1			1
	T			1	1	1		3
11h-12h	H	1			1		5	7
	g	2			1	2	5	10
	F						1	1
	f				2	1	1	4
	T	3			4	3	12	22

Heures	P	jan	mars	mai	juil	sept	nov	TT
12h-13h	H	4	1		2		7	14
	g	10	15		1	2	12	
	F	2						2
	f	3	3	2		3	4	15
	T	19	19	2	3	5	23	71
13h-14h	H	2		4	1		1	8
	g	2	5	3			11	21
	F	1					2	3
	f		2	6			5	13
	T	5	7	13	1		19	45
14h-15h	H	4	1		1		3	9
	g	2			1		5	8
	F			1				1
	f	1			1	2		4
	T		1	1	3	2	8	22
15h-16h	H	5	2	4	1		6	18
	g	5		1	2	1	1	10
	F							
	f				1			1
	T	10	2	5	4	1	7	29
16h-17h	H	4	1	5			4	14
	g	1			2	1		4
	F							
	f							
	T	5	1	5	2	1	4	18
17h-18h	H	6	11	5	1		3	29
	g	7	1			1	1	10
	F	4	1	3	1		1	10
	f	4						4
	T	21	13	8	2	1	8	53

Annexe Xe: Répartition des contacts homme/eau en B3 pour la pêche
par mois, heure et population

Heures	P	jan	mars	mai	juil	sept	nov	TT
6h-7h	H							
	g				4		2	6
	F							
	f				1			1
	T				5		2	7
7h-8h	H					1	1	2
	g				4	2	7	13
	F							
	f							
	T				4	3	8	15
8h-9h	H				2		2	4
	g			4	8	4	7	23
	F							
	f					1		1
	T			4	7	5	9	28
9h-10h	H			1	1	1		3
	g				3	8		11
	F							
	f							
	T			1	4	9		14
10h-11h	H					2	1	3
	g				6	5	2	10
	F							
	f				5			1
	T				11	7	3	17
11h-12h	H					3	3	6
	g				10	2	1	13
	F				1			1
	f			1		2	1	4
	T			1	11	7	5	24

Heures	P	jan	mars	mai	juil	sept	nov	TT	
12h-13h	H					2		2	
	g				18	3	5	26	
	F								
	f								
	T				18	3	7		28
13h-14h	H				1			2	
	g				3	2	6	3	14
	F								
	f				1				1
	T				3	4	6	3	17
14h-15h	H				1		3	4	
	g				2	5	2	9	
	F								
	f				1			1	
	T				2	7		5	14
15h-16h	H				1		1	2	
	g				1	7	2	1	11
	F								
	f								
	T				1	8	2	2	13
16h-17h	H					1		1	
	g					4	5	9	
	F								
	f								
	T					4			10
17h-18h	H				4			4	
	g				11	5	6	4	26
	F								
	f				1	1			2
	T				11	10	7	4	32

Annexe Xf: Répartition des contacts homme/eau en B4
par activité et population

	H	g	F	f	T
passage	175	31	84	20	310
pêche	19	23	12	4	58
bain	13	6	1		20
lessive		3	11	1	15
T	208	63	108	25	404

Annexe Xg: Répartition des contacts homme/eau en B4
par mois et population

	H	g	F	f	T
janvier	45	14	22	4	85
mars	49	9	35		93
mai	53	27	33	15	128
juillet					
septembre	4	5			9
novembre	57	8	18	6	89
T	208	63	108	25	404

Annexe Xh: Répartition des contacts homme/eau en B4
par activité, heure et population

Heures	P	passage	pêche
6h-7h	H	16	
	g	1	
	F	2	
	f		
	T	19	
7h-8h	H	28	3
	g	6	
	F	11	2
	f	23	
	T	49	5
8h-9h	H	25	1
	g	3	1
	F	17	4
	f	5	2
	T	50	8
9h-10h	H	9	
	g	2	3
	F	4	
	f		
	T	15	3
10h-11h	H	10	1
	g	2	2
	F	3	2
	f	2	
	T	17	5
11h-12h	H	10	1
	g		5
	F	3	3
	f		
	T	13	9

Heures	P	passage	pêche
12h-13h	H	8	2
	g	5	4
	F	5	
	f	1	
	T	19	6
13h-14h	H	9	4
	g	1	
	F	4	
	f	2	
	T	16	4
14h-15h	H	3	1
	g	2	3
	F	2	2
	f	1	1
	T	8	7
15h-16h	H	13	2
	g	1	2
	F	7	2
	f		1
	T	21	7
16h-17h	H	20	
	g	2	
	F	10	
	f	3	
	T	35	
17h-18h	H	24	4
	g	6	1
	F	16	
	f	2	
	T	48	5

Annexe XI: Résultats du suivi des contacts homme/eau
à Gueupleu

Annexe XIa- Répartition des contacts homme/eau
par site, mois et population

Mois	Pop.	G1	G6	G8	G11	T
janvier	H	2	14	21	14	51
	g	7	95	2	27	131
	F	73	45	10	37	165
	f	21	57	3	28	110
	T	103	211	36	107	457
mars	H	1		6	5	12
	g		47	2	39	88
	F	68	45	4	27	144
	f	9	47	1	39	96
	T	78	139	13	110	340
mai	H	4	45	5	7	61
	g	26	200	3	29	258
	F	101	37	6	13	157
	f	46	105		28	179
	T	177	387	14	71	655
juillet	H	1	25	6	5	37
	g	4	34	1	13	52
	F	55	42		8	105
	f	15	31		11	57
	T	75	132	7	37	251
septembre	H	1	10	2	9	22
	g	7	16	1	29	53
	F	36	44		11	91
	f	12	15		12	39
	T	56	85	3	61	205
novembre	H	2	23	23	14	62
	g	9	38	4	23	74
	F	72	45	1	10	128
	f	12	44	4	6	66
	T	95	105	32	53	330
TT	H	11	117	63	54	245
	g	53	430	13	160	656
	F	405	258	21	106	790
	f	115	299	8	125	547
	T	584	1104	105	445	2238

Annexe XIb: Répartition des contacts homme/eau par site et par activité

Activités	G1					G6					G8					G11					TT				
	H	g	F	f	T	H	g	F	f	T	H	g	F	f	T	H	g	F	f	T	H	g	F	f	TT
Bain							1		1	2	2	4	1	2	5		3			3	2	8	1	3	14
Balade								1		1	5	1	2	1	9	7	32	3	1	43	12	33	6	2	53
Lessive			3	1	4	4	7	20	9	40	1		2		3	35	99	88	109	331	40	106	113	119	378
Passage		1			1	108	382	74	234	798	42	1	9	4	56	7	5	11	6	29	157	389	94	244	884
Pêche		2		4	6		7		5	12	6	5	2		13	3	8			11	9	22	2	9	42
Puisage	9	46	396	109	560	2	17	57	12	88		2		2					1	1	11	65	453	122	651
Toilette	2	3	5		10		6	4	2	12	3		1	1	5	1	12	1	1	15	6	21	11	4	42
Vaisselle						3	10	102	35	130								3	7	10	3	10	105	42	160
Autres		1	1	1	3				1	1	4		4		8	1	1			2	5	2	5	2	14
TT	11	53	405	115	584	117	430	258	299	1104	63	13	21	8	105	54	160	106	125	445	245	656	790	547	2238

Annexe XIc: Répartition des contacts homme/eau par site, activité, mois et population

Activités	P	G1						G6						G8						G11					
		jan	mars	mai	juil	sept	nov	jan	mars	mai	juil	sept	nov	jan	mars	mai	juil	sept	nov	jan	mars	mai	juil	sept	nov
Bain	H													2					1						
	g											1		1					2						8
	F													1											
	f											1		1					1						
Balade	T											1		5					4						8
	H													4						1		2	1	3	
	g																			2		9	2	18	
	F									1				2								1	1	1	
Lessive	f																			1					
	T									1				6						4		12	4	22	
	H										1	2							1	12	5	3	4	3	8
	g							2		2	1	2								23	38	14	8	9	7
Passage	F		1				2	4			4	8	4							30	26	11	6	6	9
	f					1		5		1	2	1								24	36	24	8	12	5
	T		1			1	2	11		3	8	13	4						1	89	106	52	26	30	29
	H							13		44	23	6	22	9	3	2	6	2	21	1		1		2	3
Pêche	g				1			82	44	185	28	7	36							2	1	1		1	4
	F							15	3	26	16	1	13	3	4	2			1	7	1	1		2	1
	f							42	36	98	19	3	36	1	1				2	4			2		
	T				1			152	83	353	86	17	107	13	8	5	6	3	24	14	1	3	2	5	8
Puisage	H													3	2				1			1		1	1
	g	1		1				2		5				1	1	2	1					5	2	1	
	F								5	5				2											
	f			4				2	5	5															
Toilette	T	1		5										6	3	2	1		1			6	2	2	1
	H	1		4	1	1		1			1											6	2	2	1
	g	6		24	1	7	8	6	2	7	2														
	F	72	67	101	54	35	67	11	21	3	6														
Vaisselle	f	21	9	32	14	11	12	3	5	4	1														
	T	100	76	171	70	54	89	21	28	14	10														1
	H	1	1											2					1						1
	g			1	1		1	1		1	1	3							2						4
Autres	F				1	1	3				3	1		1					1						1
	f						2																		
	T	1	1	1	2	1	4	3		1	1	6	1	3					1				1	1	
	H											2	1												5
Autres	g							2	1		2	3	2												
	F							15	21	7	16	22	21								1		1	1	
	f							5	1	2	9	9	8								3	4			
	T							22	23	9	27	36	32								4	4	1	1	
Autres	H													1	1	3									
	g				1																				1
	F													1		4							1		
	f				1							1													
Autres	T				2							1		2	2	7							1	1	

Annexe XI d: Répartition des contacts homme/eau
par site, population et heure

Heures	P	G1	G6	G8	G11	TT
6h-7h	H	3	8	5	7	23
	g	12	11		5	28
	F	61	39		19	119
	f	15	13		14	42
	T	91	71	5	45	212
7h-8h	H	2	6	7	2	17
	g	5	57		14	76
	F	40	20		12	72
	f	17	52		11	80
	T	64	135	7	39	145
8h-9h	H	1	7	7	5	20
	g	2	31		6	39
	F	30	20	1	2	53
	f	6	10		6	22
	T	39	68	8	19	134
9h-10h	H	1	7	5	4	17
	g	1	22	2	13	38
	F	28	21	1	8	58
	f	8	13	2	12	35
	T	38	63	10	37	148
10h-11h	H		11	5	3	19
	g		49		2	51
	F	19	30	4	9	62
	f	4	29		3	36
	T	22	119	9	17	168
11h-12h	H	1	8	5	3	17
	g	2	5	1	10	18
	F	28	18		7	53
	f	11	13	1	9	34
	T	42	44	7	29	122

Heures	P	G1	G6	G8	G11	TT
12h-13h	H		8	8	9	25
	g	8	53	1	22	84
	F	18	9	2	12	41
	f	11	46		15	72
	T	37	116	11	58	222
13h-14h	H		10	3	6	19
	g	2	24	4	21	51
	F	25	16	1	6	48
	f	5	28	1	17	51
	T	32	78	9	50	169
14h-15h	H		6	6	4	16
	g	3	49	1	15	67
	F	13	15	3	7	38
	f	7	24	1	12	44
	T	23	94	11	37	165
15h-16h	H		7	2	5	14
	g	8	35	3	32	78
	F	27	20	2	8	57
	f	8	7		10	25
	T	43	69	7	55	174
16h-17h	H		23	6	3	31
	g	4	40	1	17	63
	F	43	12	2	12	70
	f	5	23	2	11	41
	T	52	98	11	43	105
17h-18h	H	3	16	5	3	27
	g	6	54		4	64
	F	73	38	4	4	119
	f	18	41	1	5	65
	T	100	149	10	16	275

Annexe XIe: Répartition des contacts homme/eau pour la lessive en G11 par population, mois et heure

Heures	P	jan	mars	mai	juil	sept	nov	TT		P	jan	mars	mai	juil	sept	nov	TT
6h-7h	H	4	2	1				7	12h-13h	H	2	2		2			6
	g	4	1					5		g	5	4	3	3			15
	F	11	5	1		1		18		F	4	1	3		1	1	10
	f	3	6			1		10		f	7	2	6				15
	T	22	14	2		2		40		T	18	9	12	5	1	1	46
7h-8h	H	1			1			2	13h-14h	H	1				2	1	4
	g	2	4	2	2		2	12		g	6		1		1		8
	F	9	2			1		12		F	2		8	1	1		6
	f	6	2		1		2	11		f	9		1	4			10
	T	18	8	2	4	1	4	37		T	15		4	5	4	1	28
8h-9h	H	2					3	5	14h-15h	H							
	g	1	2			2		5		g	2	4	1				7
	F				2			2		F		3				2	5
	f		5				1	6		f	1	2	8				11
	T	3	7		2	2	4	18		T	3	9	9			2	23
9h-10h	H	1					1	2	15h-16h	H		6	2				2
	g	2	2			2		6		g		6	4		4	1	15
	F		1		1	1	2	5		F	1	1	2	2		1	7
	f		2			8	1	11		f		1	6		3		10
	T	3	7		1	11	4	24		T	1	8	14	2	7	2	34
10h-11h	H	1				1		2	16h-17h	H						2	2
	g		1				1	2		g		11	2			2	15
	F	1	1	2		1	2	7		F		7	1			1	9
	f		3					3		f		9	1			1	11
	T	2	5	2		2	3	14		T		27	4			6	37
11h-12h	H				1			1	17h-18h	H		1				1	2
	g	1	2		3			6		g		1	1			1	3
	F	1	3					4		F	1	2					3
	f	2	2		3			7		f		3	2				5
	T	4	7		7			18		T	1	7	3			2	13

Annexe XII: Résultats du suivi des contacts homme/eau à N'Guessanpokoukro

Annexe XIIIa: Répartition des contacts homme/eau en EI par mois, activité et population

Activités	janvier					février					mars					Avril					mai					juin				
	H	g	F	f	T.	H	g	F	f	T.	H	g	F	f	T.	H	g	F	f	T.	H	g	F	f	T.	H	g	F	f	T.
Boisson								1		1	1				1															
Brossage m		2	1	1	4				2	2																				
Lessive		4	5		9		3	6	1	10	1	3	15	2	21	1		4	1	6		1	12	6	19		2	11	4	17
Nage											1	1			2	5	8		7	20		18	1	8	27		9	1	3	13
Passage		5	1		6		2			2	1	3			4	1	1			2		1			1					
Pêche		5			5		2			2	1	1			2		6			6	8	7			15	4	8			12
Puisage						1				1		2			2															
Toilette	1	1			2	1			1	2						7	2	1	1	11	13	1	6	3	23	17	1	1		19
Autres	1				1		1	1		2									1	1										
TT	2	17	7	1	27	2	8	8	4	22	5	10	15	2	32	14	17	5	10	46	21	28	19	17	85	21	20	13	7	61

Activités	juillet					août					septembre					octobre					novembre					décembre					
	H	g	F	f	T.	H	g	F	f	T.	H	g	F	f	T.	H	g	F	f	T.	H	g	F	f	T.	H	g	F	f	T.	
Boisson																															
Brossage m			3	3	6																								1	1	2
Lessive	2	1	7	5	15	1		6		7			7		7		1	27	4	32	2	3	5	1	11	2		4	1	7	
Nage		13		6	19		4		1	5	1	7		2	10		6		3	9		8		1	9						
Passage												2			2												1			1	
Pêche	6	18			24	6	1			7	3	2			5	8	6			14	1	8			9	1				1	
Puisage																							2	1	3			1		1	
Toilette	3	1	1	1	6	10	1	5		16	9	2	2		13	13		4		17	8	1	1		10	1				1	
Autres																										2				1	
TT	11	33	11	15	70	17	6	11	1	35	13	13	9	2	37	21	13	31	7	72	11	20	8	3	42	6	1	6	2	2	

Annexe XIIb: Répartition des contacts homme/eau en EI par mois, heure et population

Activités	P	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	T.
6h-7h	H					1	2		1		1			5
	g					1	2			1				4
	F				2					1				3
	f													
	T.				2	1	3	2		3		1		12
7h-8h	H			1		4	1	2	2	1	5			16
	g		2	2			1					1		6
	F			1		1	3	1		1		2	1	10
	f			1		1								2
	T.		2	5		6	5	3	2	2	5	3	1	34
8h-9h	H	1		1	2	2	1		4	1	6			18
	g	6	1	1		2		3		1	2	1		17
	F	1	1	5	1	4	2	2			3	2	3	24
	f					2	1	4			1			8
	T.	8	2	7	3	10	1	9	4	2	12	3	3	67
9h-10h	H			1		1	1				3		1	7
	g	4	1	2	4	5	6	7		1		6		36
	F	1	5	5	1	6		1	4	2	7	3		35
	f	1	1		4	4		4		1		2		17
	T.	6	7	8	9	16	7	12	4	4	10	11	1	95
10h-11h	H	1				5		1	1	1	3	1	1	14
	g	1	3	2	2	3	1	3	1	2	6			24
	F	1	2	2		3	1	2	1	2	14	1	2	31
	f			1		1	2			1	4	1	1	11
	T.	3	5	5	2	12	4	6	3	6	27	3	4	80
11h-12h	H				1	1	3		4	1			1	11
	g	1		1	5		2	4				1		14
	F	3		2			2	2	1	1	3			14
	f								1		1			2
	T.	4		3	6	1	7	6	6	2	4	1	1	41

Activités	P	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juil	août	sep	oct	nov	déc	T.
12h-13h	H			2	2	1	4		1		2	1		13
	g					3		4		2	1			10
	F						2	1			3			6
	f					3					1			4
	T.		2	2	2	7	6	5	1	2	7	1		33
13h-14h	H				3	2	3	1			1			10
	g				1	2	2	2		1				8
	F						1	1	2					4
	f				4	3	1	4						12
	T.				8	5	7	8	2	1	1			34
14h-15h	H				2	1	1	1		2		1		8
	g	1			2	3	1	1	1			1		10
	F					1			1					2
	f				1	1	1							3
	T.	1			5	6	3	2	2	2		2		23
15h-16h	H				1	1	2	1			1	1	1	8
	g		1			3	2	7	3	1	4	6	1	28
	F								1	1	1			3
	f						2						1	3
	T.		1		1	4	6	8	4	2	6	7	3	42
16h-17h	H		1		1		1		3	3		3		12
	g	2			1	5	1	1		2		3		15
	F	1					2	1						4
	f		1					3						4
	T.	3	1		2	5	4	5	3	5		6		35
17h-18h	H		1		2	3	3	3	2	3		4	1	22
	g	2		2	2	1	2	1	1	2		1		14
	F				1	4			1	1				7
	f				1	2								3
	T.	2	1	2	6	10	5	4	4	3		5	1	46

Annexe XIIc: Répartition des contacts homme/eau en El pour la lessive par mois, heure et population

Heures	P	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juillet	août	sep	oct	nov	déc	TT
6h	H							2						2
	g											1		1
	F				2					1				3
	f													
7h	T.			2			2		1		1			6
7h	H			1					1					2
	g													
	F			2			3	1		1		2	1	10
	f			1										1
8h	T.			4			3	1	1	1		2	1	12
8h	H				1							2		3
	g	2		1										3
	F	1	1	5	1	3	2	2			3		2	20
	f				1	1	1	2			1			5
9h	T.	3	1	6	2	4	3	4			4	2	2	31
9h	H													
	g	2				1		1				2		6
	F	1	3	4		6		1	4	2	8	3		33
	f		1			3		2				2		9
10h	T.	3	4	4		10		4	4	2	8	6		48
10h	H												1	1
	g		2	1			1				1			5
	F	2	2	3		3	1	1	1	2	14		1	30
	f						2				3		1	6
11h	T.	2	4	5		3	4	1	1	2	18		3	42
11h	H												1	1
	g			1										1
	F	1		1			2	1	1	1	2			9
	f													
12h	T.	1		2			2	1	1	1	2		1	11

Heures	P	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juillet	août	sep	oct	nov	déc	TT
12h	H													
	g													
	F							2						2
	f													
13h	T.						2							2
13h	H													
	g													
	F							1	1					2
	f							2	1	1				4
14h	T.						2	2	2					6
14h	H													
	g													
	F													
	f													
15h	T.													
15h	H													
	g			1				1						2
	F													
	f													
16h	T.			1				1						2
16h	H													
	g													
	F													
	f													
17h	T.													
17h	H													
	g													
	F													
	f													
18h	T.													

Annexe XIII: Répartition des contacts homme/eau en EI pour la nage par mois, heure et population

Heures	P	jan	fév	mar	avr	mai	jui	jet	aoû	sep	oct	nov	déc	TT
6h-7h	H													
	g													
	F													
	f													
T.														
7h-8h	H													
	g						1							1
	F													
	f					1								
T.					1	1								1
8h-9h	H													
	g				2	3					1			6
	F				1									1
	f				1	2								3
T.				4	5					1				10
9h-10h	H													
	g		1	3	1	2			1					8
	F													
	f			3			1		1	1	1			7
T.		1	6	1	2	1		2		1				15
10h-11h	H													
	g			2					1	3				6
	F													
	f				1				1	1				3
T.			2	1				2	4					9
11h-12h	H													
	g					2								2
	F													
	f							1		1				2
T.					2		1		1					4

Heures	P	jan	fév	mar	avr	mai	jui	jet	aoû	sep	oct	nov	déc	TT
12h-13h	H			1	2									3
	g					2	1							3
	F										1			4
	f					3								
T.			1	2	5		1			1				10
13h-14h	H				1									1
	g					4	1	1						6
	F													
	f				3	1		3						7
T.				4	5	1	4							14
14h-15h	H									1				1
	g				1	1	1					1		4
	F													
	f						1							1
T.				1	1	2				1		1		6
15h-16h	H				1									1
	g					3		6	3	1	3	4		20
	F													
	f						2							2
T.				1	3	2	6	3	1	3	4			23
16h-17h	H				1									1
	g					5	1	1		2		2		11
	F													1
	f						1							
T.				1	5	2	1		2		2			13
17h-18h	H													
	g				2		1	1	1	2				7
	F													
	f						1							1
T.				3		1	1	1	2					8

PREMIERE PARTIE

MILIEUX ET POINTS D'EAU
EPIDEMIOLOGIQUEMENT DANGEREUX

Annexe XIII- Répartition des contacts homme/eau en EI pour la pêche par mois, heure et population

Heures	P	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juillet	août	sep	oct	nov	déc	TT
6h	H									1		1		2
	g						2							2
	F													
	f													
7h	T.					2				1		1		4
7h	H				1		2			1	1			5
	g		2											2
	F													
	f													
8h	T.		2			1		2		1	1			7
8h	H						2		2					4
	g		2								2			4
	F													
	f													
9h	T.		2				2		2		2			8
9h	H					1			1		2			3
	g		1		1	3	4	6				4		19
	F													
	f													
10h	T.		1		1	4	4	6	1		2	4		22
10h	H					3		1	1		2			7
	g					3		2			2			7
	F													
	f													
11h	T.					6		3	1		4			14
11h	H					1	1		2			1		4
	g					5			4					10
	F													
	f													
12h	T.					5	1	1	4	2		1		14

Heures	P	jan	fév	mar	avr	mai	juin	juillet	août	sep	oct	nov	déc	TT
12h	H											2		2
	g						1		3		1	1		6
	F													
	f											1		1
13h	T.						1		3		1	3	1	9
13h	H						1		1					2
	g						1	1		1				3
	F													
	f											1		1
14h	T.						2	1	1	1		1		6
14h	H						1		1		1	1		4
	g		1						2	1				4
	F													
	f													
15h	T.		1				1			1	1	1		8
15h	H								1				1	2
	g						1				1	2		4
	F													
	f													
16h	T.						1	1			1	2	1	6
16h	H						1		1					2
	g		1									1		2
	F													
	f											1		1
17h	T.		1				1		1			2		5
17h	H								1					1
	g								1					1
	F													
	f												1	1
18h	T.								2			1		3

Annexe XIII: Résultats du suivi de la mobilité humaine à Botongouiné

Annexe XIIIa: Localités visitées par la population de Botongouiné

Localités	Dans la semaine Echelles du terroir et de la région					Localités	Durant les deux mois Echelle de la région				
	H	g	F	f	T		H	g	F	f	T
Bigouin	1				1	Banlé	1				1
Blolé			1		1	Blolé	1	1	2	6	10
Bogouiné		1			1	Bogouiné	6	2		5	13
champs	28	21	39	22	110	Dompleu	28	3	3	2	36
Dompleu	4	2			6	Douélé		1	15		16
Douélé			1		1	Glégouiné		2			2
Gopleu	1				1	Gouimpleu II			1		1
Koh	27	38	17	26	108	Gompeu		1			1
Man	3		4		7	Gongouiné II				1	1
Mlongouiné			1		1	Guianlé	2	2			4
Tianso		1			1	Guiapleu			1		1
Zélé			2		2	Lekpèpleu	8				8
Ziogouiné	5				5	Logosso		1			1
						Logoualé				1	1
Totaux	69	63	65	48	245	Man	35	13	56	4	108
						Mlongouiné		1			1
						Soapleu	1				1
						Trinlé Dia			1		1
						Zélé				1	1
						Zélé carrefour		1		1	2
						Totaux	82	28	79	21	210

Echelle de la Côte d'Ivoire					Echelle de la Côte d'Ivoire				
Biankouma	1			1	Bangolo	1			1
Korhogo			1	1	Daloa		1	1	
Totaux	1		1	2	Danané	1	2		3
					Duékoué			1	1
					Korhogo			1	1
					Totaux	2	2	2	2

Annexe XIIIb: Localités d'origine des étrangers
rencontrés au site de contact homme/eau B3

Echelle de la région

Localités	H	g	F	f	T
Banlé			1	1	2
Blolé	3				3
Bogouiné	1				1
Dakouépleu	2				2
Dompleu	4	1	4	2	11
Golé		1			1
Glégouiné	3				3
Gongouiné	1				1
Gotongouiné	1				1
Gouékangouiné	1				1
Guianlé		1			1
Mlongouiné	1				1
Napodiagouiné			2		2
Soapleu	1				1
Trinlé Dia	2		1	3	6
Vogouiné II	1				1
Zélé	1				1
Ziogouiné		3			3
Totaux	22	6	8	6	42

Echelle de la Côte d'Ivoire et de l'Afrique de l'Ouest

Bangolo	2			3	5
Biankouma	4		4	2	10
Burkina	1		1	2	4
Guinée	29	6	25	5	65
Korhogo			5		5
Mali	1				1
Sinfra	3				3
Totaux	40	6	35	12	93

Annexe XIIIc: Localités d'origine des élèves

Echelle de la région

Localités	g	f	T
Banlé	1		1
Blolé	1	1	2
Bogouiné	3	1	4
Dompleu	2	2	4
Gagouin		1	1
Gongouiné		1	1
Gouékangouiné	1	2	3
Guianlé		1	1
Guingouiné		1	1
Kplogouiné		1	1
Krikouma		1	1
Lekpèpleu	1	1	2
Man	6	5	11
Mlongouiné		2	2
Ziogouiné	1		1
Totaux	16	20	36

Echelle de la Côte d'Ivoire et de l'Afrique de l'Ouest

Biankouma		1	1
Bouaflé	1		1
Bouaké	1		1
Daloa	2		2
Danané	1	1	2
Djibasso	1		1
Duékoué		1	1
Yamoussoukro	1		1
Totaux	7	3	10

Annexe XIIId: Durées de séjours des étrangers rencontrés en B3

	1 j	7 js	2 mois	1 an	+ 1 an	T
H	6	8	5	8	35	62
g	1	2		3	6	12
F	3	3	3	3	31	43
f	1	1	3	2	11	18
T	11	14	11	16	83	135

Annexe XIIIe: Localités d'origine des élèves de Gueupleu

Localités	g	f	Totaux
Echelle de la région			
Blapleu	2		2
Dainé	3		3
Gagouin	1	4	5
Gbata	1		1
Gbatongouin	7	1	7
Gouimpleu I	6	2	9
Guéfêpleu	1	1	2
Kassiapleu	1		1
Kiélé	1	3	4
Kogoba	1	1	2
Kouitongouiné		1	1
Yasségouin	1		1
Echelles de la Côte d'Ivoire et de l'Afrique de l'Ouest			
Biankouma		2	2
Soubré	3	1	4
Totaux	28	16	44

Annexe XIV: Résultats du suivi de la mobilité humaine à N'Guessanpokoukro

Annexe XIVa: Localités visitées par la population de N'Guessanpokoukro

Localités	Dans la semaine Echelle du terroir et de la région					Localités	Durant les deux mois Echelle de la région				
	H	g	F	f	T		H	g	F	f	T
Akété	1				1	Akété	2				2
Assamoikro				2	2	Assamoikro	10	2	2		14
Asrikro	1				1	Assandé			1		1
Bouaké	1		1		2	Bouaké	9	1	2		12
champs	64	12	50	16	142	Diabo	2				2
Dibri	6		4		10	Dibri	10	3	13	1	27
Kombokonoua	1				1	Diongonoua	1		1		2
Koundrobo			1		1	Féténoua		1			1
lac	13	3			16	Ghani Kokrénou			1		1
Latani	1				1	Gbata	2				2
Mandobonoua	2	1			2	Kombokonoua	1				1
Morikro	2	1			3	Kondrobo			1		1
Pambassou	5				5	Kongossou	9	1			10
Soukouébo	1				1	Kouamékro	3	1			4
Yablasso	1				1	Latani	1		1		2
Totaux	99	16	56	18	189	Mandobonou	2				2
						Morikro	1				1
						Pambassou	5				5
						Sakassou	1		3		4
						Tingbé	1				1
						Yablasso	1				1
						Totaux	61	9	25	1	96
						Echelle de la Côte d'Ivoire					
						Abidjan	1				1
						Abengourou			1		1
						Daloa	1			1	2
						Issia			2		2
						Oumé	1				1
						Saoundi (Béoumi)				1	1
						Yamoussoukro	3		1		4
						Totaux	6	0	4	2	12

Annexe XIVb: Localités d'origine des étrangers
rencontrés au site de contact homme/eau E1

Echelle de la région

Localités	H	g	F	f	T
Asrikro	1				1
Assamoikro	30	45	21	25	121
Féténoua		1			1
Kouamékro				1	1
Totaux	31	46	21	26	124

Echelle de la Côte d'Ivoire et de l'Afrique de l'Ouest

Bondoukou	2				2
Mali	59			1	60
Man			1		1
Mauritanie	4				4
Niger	2				2
Totaux	67		1	1	69
Totaux	98	46	22	27	193

Annexe XIVc: Localités de résidence des élèves

Echelle de la région

Localités	g	f	T
Akanzakro	4		4
Assamoikro	7	10	17
Féténoua	3	1	4
Kokrénou	8	7	15
Kongossou	8	3	11
Kouamékro	4	4	8
Latani	1		1
Yakro	4	4	8
Totaux	39	29	68

Annexe XIVd- Localités d'origine des élèves

Localités	Echelle de la région			Localités	Echelle de la Côte d'Ivoire		
	g	f	T		g	f	T
Akanzakro	2		2	Abidjan	3	4	7
Allokro (Bouaké)	2		2	Adzopé	3	1	4
Assamoikro	5	5	10	Agou	1		1
Dila	1	1	2	Béoumi	1		1
Djogonoua	1	2	3	Bouaflé	1	2	3
Fétênoua	3	1	4	Bouaké	7	2	9
Gnani krokrénou	4	1	5	Daloa		4	4
Kokodia (sakassou)		1	1	Didiévi	1		1
Konangopli	1	1	2	Dimbokro		1	1
Kongossou	8	3	11	Gagnoa	1		1
Kouamékro	4	3	7	Irié	1		1
Latani	2		2	Issia		5	5
N'Douffoukankro	1		1	Katiola	1	1	2
Ouassou		1	1	Kouassi Kouassikro		1	1
Sakassou	4	3	7	M'Bahiakro	1		1
Saoundi		1	1	Niankaramadugou	1	1	2
Sola Ahougnassou	1		1	Oumé		1	1
Tano sakassou	2	1	3	Soubré		1	1
Tingbé	1		1	Tingréla		1	1
Wambla	1		1	Touba		1	1
Yablassou		1	1	Toumodi	1	1	2
Yaokro	3	4	7	Yamoussoukro	2	3	5
Totaux	46	29	75	Grand Lahou	1		1
				Totaux	26	30	56

TABLE DES MATIERES

	Pages
Dédicace	2
Sigles	3
Avant-propos	4
Sommaire	8
INTRODUCTION	9
I- PROBLEMATIQUE: DES DISCONTINUITES SPATIALES DANS LES DISTRIBUTIONS DES SCHISTOSOMIASES	9
II- METHODOLOGIE	24
1- Le cadre conceptuel de la recherche	24
1-1- Les pratiques humaines.	24
1-2- La structuration de l'espace pour la lecture des pratiques	27
1-3- Les variables d'analyse	29
2- La collecte des données	32
2-1- Une absence relative de travaux géographiques sur les schistosomiasés.	32
2-2- Des enquêtes par observation	33
3- Le traitement des données	36
3-1- La catégorisation de la population du village pour l'étude des pratiques	36
3-2- Le traitement cartographique	36
3-3- L'analyse statistique	37
3-4- La comparaison géographique des foyers de schistosomiasés	38

PREMIERE PARTIE

MILIEUX ET POINTS D'EAU EPIDEMIOLOGIQUEMENT DANGEREUX	39
CH I- FACTEURS DE DISTRIBUTIONS SPATIALES ET TEMPORELLES DES POINTS D'EAU	44
1- Dans la région de l'Ouest	44
1-1- Un relief montagneux entraînant des pluies abondantes	44
1-2- La région de l'Ouest connaît l'une des plus fortes densités humaines du pays	51
2- Un relief monotone et des pluies moins abondantes au Centre qu'à l'Ouest	56
CH II- LES VILLAGES D'ETUDE ET LEUR ENVIRONNEMENT AQUATIQUE	62
1- Les structures démographiques: une prédominance des moins de 15 ans	62
1-1- Dans les villages de l'Ouest	62
1-2- A N'Guessanpokoukro au Centre	67
2- Des équipements socio-culturels modernes	70
3- Points d'eau et les sites de contact homme/eau	75
3-1- Des sites de villages riverains	75
3-2- Types de points d'eau et sites de contact homme/eau à Botongouiné	80
3-3- Types de points d'eau et sites de contact homme/eau à Gueupleu	82
3-4- Types de points d'eau et sites de contact homme/eau à N'Guessanpokoukro	85

DEUXIEME PARTIE

UTILISATION DES EAUX DE SURFACE EN MILIEU RURAL, CONTACTS HOMME/EAU ET TRANSMISSION DES SCHISTOSOMIASES	90
CH III- LE COMPORTEMENT FECAL DES POPULATIONS	94
1- Botongouiné: un espace de défécation au bord du <i>Koh</i>	95
2- Le péril fécal à Gueupleu: une situation énigmatique	99
3- Des latrines dans les villages	101
CH IV- LES ACTIVITES HUMAINES A L'EAU: CATEGORISATION ET NIVEAUX D'IMMERSION CORPORELLE	103
1- Près d'une dizaine de catégories d'utilisation de l'eau par village.....	104
2- Trois niveaux d'immersion du corps	105
CH V- LES FREQUENTATIONS DE L'EAU EN MILIEU RURAL ET LA TRANSMISSION DES SCHISTOSOMIASES	111
1- Botongouiné: l'approche des fréquentations humaines d'une rivière	111
1-1- Des pratiques homogènes dans le comportement des populations	112
1-2- Les activités motivant les déplacements des populations en B3	113
1-3- Evolution dans le temps des fréquentations de B3	116
1-3-1- Dans l'année, suivant les mois	116
1-3-2- Dans la journée, suivant les heures	117
1-4- Le site B4: des fréquentations de l'eau dues aux adultes et pour les passages	118

1-5- Distribution spatiale dans le village des populations rencontrées en B3	120
2- Le village de Gueupleu	122
2-1- Une différence de comportement significative	122
2-2- Une pression humaine plus forte sur le <i>Deh</i> que sur le <i>Koh</i>	123
2-3- Motifs de déplacements auprès des points d'eau à Gueupleu	123
2-4- Les contacts homme/eau en G11	127
2-5- Les fréquentations de G11 dans l'année	127
2-6- Les fréquentations de G11 dans la journée	129
2-7- G8: un site fréquenté par les hommes pour le passage .	130
3- Le village de N'Guessanpokoukro: l'approche de la fréquentation humaine d'un lac	131
3-1- Une grande homogénéité du comportement des populations	132
3-2- Une fréquentation de l'eau pour quatre activités	132
3-3- Deux périodes de forte pression humaine sur l'eau dans l'année	134
3-4- Une forte pression humaine au niveau du lac dans la matinée	136
3-5- Une pression humaine sur le lac et dans la matinée, imputable aux femmes	138
3-6- Distribution spatiale des usagers de l'eau dans le village	138
CH VI- DUREES DE PRESENCE HUMAINE DANS L'EAU	143
1- Botongouiné: une heure en moyenne pour un contact homme/eau	143

2- Gueupleu: une demi-heure de présence dans l'eau par contact en moyenne	145
3- N'Guessanpokoukro: une heure et demie de présence dans l'eau par contact en moyenne	146

TROISIEME PARTIE

DES ESPACES GEOGRAPHIQUES DE FOYERS SCHISTOSOMIENS	150
---	------------

CH VII- L'ESPACE GEOGRAPHIQUE D'UN FOYER DE SCHISTOSOMIASE INTESTINALE EN PAYS YACOUBA	155
---	------------

1- L'espace géographique du foyer de Botongouiné donné par les déplacements des villageois	155
1-1- Les localités visitées	155
1-2- Les localités à risque	159
2- L'espace géographique engendré par la mobilité des étrangers rencontrés au site de contact homme/eau B3	162
3- L'espace géographique du foyer de Botongouiné selon les origines des élèves	166
4- L'espace géographique du foyer de Gueupleu selon les origines des élèves	171

CH VIII- L'ESPACE GEOGRAPHIQUE D'UN FOYER DE SCHISTOSOMIASE URINAIRE EN PAYS BAOULE	175
--	------------

1- L'espace géographique du foyer de N'Guessanpokoukro engendré par les déplacements de la population	175
2- L'espace géographique en fonction des origines des personnes étrangères rencontrées au lac	181
3- L'espace géographique selon les origines des élèves étrangers à N'Guessanpokoukro	184

CH IX- CAUSES DE LA MOBILITE HUMAINE	190
1- L'implication du calendrier agricole et des activités ludiques dans la circulation du virus à l'Ouest	190
1-1- Le calendrier agricole: une justification de la circulation du virus à l'échelle du terroir	190
1-2- L'occupation du sol et l'infestation des sites de contact homme/eau des champs	194
1-3- Les activités ludiques des jeunes: une justification de la mobilité humaine à l'échelle régionale	195
1-3-1- La course des masques ou "Bia" à Botongouiné	196
1-3-2- Le foot-ball et les autres jeux	197
2- L'implication des activités agricoles et du fait migratoire dans la circulation du virus au Centre	199
2-1- Le calendrier agricole baoulé: le danger de la culture de l'igname	199
2-2- L'occupation du sol ou l'exposition de la population d'un quartier de N'Guessanpokoukro à la maladie	202
3- Le fait migratoire baoulé: une tradition justifiant la propagation du virus	205
4- La perception de la maladie	207
4-1- Une maladie relativement connue	208
4-2- Une perception vague de la transmission	208
4-3- Une perception de la lutte basée sur la chimiothérapie	210
CH X- LA STRATEGIE DE LUTTE: INTEGRER L'ESPACE	212
1- Les stratégies traditionnelles de la lutte	212
2- La lutte chimiothérapique dans les foyers étudiés	214
3- L'intégration de l'espace dans la lutte	217

3-1- La chimiothérapie de masse dans les espaces géographiques des foyers schistosomiens	217
3-2- L'éducation sanitaire et les mesures d'assainissement	218
CONCLUSION GENERALE	221
Liste des tableaux.....	225
Liste des figures.....	227
Liste des cartes.....	230
Liste des illustrations photographiques.....	233
Bibliographie	234
Annexes	243
Table des matières	279

UNIVERSITE D'ABIDJAN

FACULTE DES LETTRES
ARTS ET SCIENCES
HUMAINES

THESE DE DOCTORAT 3ème CYCLE

ESPACES GEOGRAPHIQUES
D'UNE ENDEMIQUE TROPICALE : LES SCHISTOSOMIASES DE L'OUEST ET DU
CENTRE DE LA COTE D'IVOIRE

PAR

QUEDRAOGO FRANCOIS DE CHARLES

VU ET APPROUVE

LE DOYEN DE LA FACULTE
DES LETTRES, ARTS ET SCIENCES
HUMAINES



PROF. BARTHELEMY KOTCHY

ABIDJAN, LE 04/08/1993

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
LE RECTEUR
PRESIDENT DU CONSEIL
DE L'UNIVERSITE

PROF. SEMI BI ZAN