

**AGENCY FOR INTERNATIONAL DEVELOPMENT
PPC/CDIE/DI REPORT PROCESSING FORM**

76058

ENTER INFORMATION ONLY IF NOT INCLUDED ON COVER OR TITLE PAGE OF DOCUMENT

1. Project/Subproject Number 9365948	2. Contract/Grant Number DPE-5948-C-00-4044-00 & DPE-5948-Q-00-	3. Publication Date 1992
---	--	-----------------------------

4. Document Title/Translated Title 9031-00
 Niger: Plan de Renforcement de la Capacite d'Etude et de Controle du Paludisme

5. Author(s)
 1. Raoult C. Ratard, M.D., M.S., M.P.H.T.M.
 2. Sylvie Manguin-Gagarine, Ph. D.
 Mary White Kaba, Ph.D.
 3.

6. Contributing Organization(s)
 Vector Biology and Control Project
 Medical Service Corporation International

7. Pagination 130	8. Report Number 81259a	9. Sponsoring A.I.D. Office R&D/H
----------------------	----------------------------	--------------------------------------

10. Abstract (optional - 250 word limit)

11. Subject Keywords (optional)

1.	4.
2.	5.
3.	6.

12. Supplementary Notes

13. Submitting Official Robert W. Lennox, Sc.D.	14. Telephone Number 703-527-6500	15. Today's Date 04/01/92
--	--------------------------------------	------------------------------

.....DO NOT write below this line.....

16. DOCID	17. Document Disposition DOCRD [] INV [] DUPLICATE []
-----------	--



*Vector Biology
and Control Project*

PNABK-661

**Niger: Plan de Renforcement
de la Capacité d'Etude et de Contrôle
du Paludisme**

Septembre 1991

par

Raoult C. Ratard, M.D., M.S., M.P.H.T.M.

Sylvie Manguin-Gagarine, Ph.D.

Mary White Kaba, Ph.D.

VBC Report No. 81259A

Auteurs

Sylvie Manguin-Gagarine, Ph.D., est Professeur Assistante en Entomologie au Département de Médecine Préventive/Biometries à l' Uniformed Services University of Health Sciences, Bethesda.

Mary White Kaba, Ph.D., est une Socio-Linguiste, ancienne Professeur de Linguistique à l'Université de Niamey, Niger.

Raoult C. Ratard, M.D., M.S., M.P.H.&T.M., est Directeur de la Division du Contrôle des Maladies pour le Département de la Santé de Louisiane.

Remerciements

La préparation de ce document a été financé par le Projet Vector Biology and Control, sous contrat numéro DPE-5948-C-00-4044-00 et DPE-5948-Q-00-9031-00 à Medical Service Corporation International, Arlington, Virginia, USA, pour l'Agence pour le Développement International (A.I.D.), Office de la Santé, Bureau de la Recherche et du Développement.

Table des matières

Resumé	1
1. Introduction	4
1.1. Généralités	4
1.1.1. Paludisme au Niger	4
1.1.2. Besoin d'une mise à jour des connaissances sur le paludisme au Niger .	6
1.1.3. Besoin de renforcer la capacité d'évaluer l'endémie palustre	7
1.1.4. Objectifs généraux du Projet d'Assistance à la Lutte contre le Paludisme exprimés par le MSP	7
1.2. Plan de Travail	8
2. Méthodologie, Développement des Protocoles	10
2.1. Principes qui ont guidé le choix des méthodes	10
2.2. Choix des localités	12
2.3. Variabilité saisonnière	13
2.4. Schéma de l'Etude	14
2.5. Organisation des études	14
2.5.1. Personnel	14
2.5.2. Véhicules, matériels, équipement, fournitures	15
2.5.3. Traitement des données	15
2.6. Limitations	15

3. Observations faites sur le Terrain	16
3.1. Description des sites sélectionnés	16
3.1.1. Village de Akarana (Département de Tahoua/Arrondissement de Tchir Tabaraden)	16
3.1.2. Village de Dagouajé (Département de Maradi/Arrondissement de Tessaoua)	19
3.1.3. Village de Monboye Tounga (Département de Dosso/Arrondissement de Gaya)	22
3.2. Résultats des enquêtes sociologiques	24
3.2.1. Comparaison schématiques CAP (communautés/dispensaires de rattachement)	24
3.3. Résultats des enquêtes parasitologiques	25
3.3.1. Résultats généraux	25
3.3.2. Influence de l'âge et du sexe	25
3.3.3. Splénomégalie	26
3.3.4. Fièvre	27
3.3.5. Densité parasitaire des sujets infectés	28
3.3.6. Conclusion	29

3.4.	Résultats des enquêtes entomologiques	29
3.4.1.	Akarana - Tchir Tabaraden	29
3.4.2.	Dagouajé - Tessaoua	30
3.4.3.	Monboye Tounga - Gaya	32
3.4.4.	Niamey	33
3.4.5.	Conclusions	34
3.5.	Résultats des enquêtes épi-cliniques	37
3.5.1.	Résultats généraux	37
3.5.2.	Description de cette population consultante	37
3.5.3.	Provenance des consultants	38
3.5.4.	Prévalence du paludisme	39
3.5.5.	Symptômes	39
3.5.6.	Signes cliniques: Rates et température	40
3.5.7.	Densité parasitaire	41
3.5.8.	Traitement	41
3.5.9.	Conclusions	42
4.	Itinéraire	43
5.	Références	48

Annexes

1. Protocoles d'Etude	51
Fiches d'Enquêtes Parasitologiques	53
Fiche d'Enquêtes Entomologiques	59
Questionnaire CAP	63
Surveillance des Cas Fébriles	71
2. Le Paludisme au Niger	73
3. Etudes Sociologiques	115

Résumé

Le paludisme est probablement la maladie parasitaire qui est la plus importante au point de vue de la santé publique. Il représente presque 20% des taux de déclarations des maladies. Reconnaissant que le manque de connaissances récentes sur la transmission du paludisme et sur les autres composantes épidémiologiques risque d'handicapper les progrès du programme de contrôle du paludisme, le Ministère de la Santé Publique du Niger a soumis à l'USAID un projet d'Assistance à la lutte contre le paludisme (MSP 1990b).

Une équipe multidisciplinaire a été retenue pour cette mission. Elle comporte une sociologue, une entomologiste, un parasitologue et un épidémiologiste/malariologiste. Le but de la mission était de mettre au point un plan détaillé pour ces études à venir.

Il fallait sélectionner un site dans chaque zone écologique. La préférence a été donnée à des sites proches des postes sentinelles de surveillance de la chimio-sensibilité, même si ces postes n'étaient pas fonctionnels de nos jours. Le choix de sites d'étude proches de ces postes devraient contribuer à renforcer les capacités de ces postes et y motiver le personnel.

1. Dans la zone Soudanaise, le village type sélectionné est Monboye Tounga, et le dispensaire de Tanda, à 20 km de Gaya. Le poste sentinelle de surveillance de la chimio-sensibilité est implanté au Centre Médical de Gaya.
2. Dans la zone Sahélienne, le village sélectionné est celui de Dagouajé et le dispensaire de Kona situé à 25 km de Tessaoua. Le poste sentinelle de surveillance de la chimio-sensibilité est implanté au Centre Médical de Tessaoua.

2

3. Dans la zone Saharienne, le village sélectionné est celui d'Akarana, un village situé dans la partie septentrionale du Département de Tahoua et le dispensaire de Tchinn Tabaraden où l'USAID étudie un projet de développement des services de santé.

La zone urbaine de Niamey se devait d'être représentée à part, malgré sa position en zone soudanienne. Le quartier de Boukoki a été retenu.

L'étude sera intégrée de façon à donner une description globale du problème au niveau de chaque site. Schématiquement l'étude a été divisée en volets:

- o étude parasitologique avec examen de la rate et du sang au village;
- o étude entomologique au village et ses alentours;
- o étude sociologique (Connaissances, Attitudes et Pratiques) au village;
- o étude épi-cliniques au dispensaire.

Il est important que les enquêtes se situent au cours des différentes saisons de transmission. Les variations saisonnières de déclaration des cas présumés de paludisme montrent une augmentation des cas en juillet pour atteindre un maximum en août ou septembre en fonction des années et une chute progressive pour revenir au plateau de base en décembre. Les enquêtes devront avoir lieu entre janvier et mai pour la saison sèche et d'août à octobre pour la saison des pluies.

Le travail préliminaire sur le terrain a permis de définir avec précision les méthodes qui seront utilisées. Les protocoles détaillés sont présentés en Annexe.

Il est important de bien se rappeler les limitations de cette étude. Etant donné que l'étude ne porte que sur un nombre limité de sites, elle ne donnera pas une image complète et détaillée du paludisme

au Niger. Pour ce faire il faudrait effectuer des études sur toute l'étendue du territoire et sur une longue période de temps. Cela serait impossible dans le cadre de ce projet. Le bénéfice principal de cette étude est de rassembler une équipe nationale qui pourra continuer le travail entrepris et bâtir progressivement la capacité nationale pour évaluer la situation épidémiologique du paludisme.

Il était important de décrire en détail la situation du paludisme telle qu'elle est connue actuellement au Niger. Pour ce faire l'équipe de Consultants a résumé tous les articles et rapports écrits sur le paludisme au Niger et analysé les données fournies sur les cas présomptifs de paludisme par le Système National d'Informations Sanitaires, un Projet supporté par l'USAID. Ces analyses se trouvent en Annexe.

Cette étude se place dans la cadre général du développement du programme de lutte contre le paludisme. Il est important que cette étude:

1. soit intégrée dès le début dans les activités du programme;
2. ait une forte composante formatrice pour le personnel qui y participe;
3. mène à d'autres activités de contrôle et à de meilleures études.

1. Introduction

1.1. Généralités

1.1.1. Paludisme au Niger

Le paludisme est probablement la maladie parasitaire qui est la plus importante au point de vue de la santé publique. Il représente presque 20% des taux de déclarations des maladies avec un nombre total de cas déclarés de 500.000 à 700.000 cas par an (environ 10% de la population). En réalité, ces taux de déclarations ne représentent qu'une faible proportion du nombre total des cas de paludisme. Dans certaines régions, il est certain que pratiquement toute la population souffre du paludisme une ou plusieurs fois par an.

Une description du paludisme au Niger a été faite dans de nombreux rapports, notamment ceux de Pollack (1986), de Buck & Gratz (1990) et de Sani (1991). Ces rapports résument les connaissances acquises sur le paludisme, cependant de nouveaux développements sont intervenus dans le domaine de l'épidémiologie du paludisme au Niger. Ces nouveaux développements n'ont pas fait l'objet d'études nationales approfondies. Haegeman et collaborateurs ont publié des études opérationnelles et épidémiologiques sur le contrôle du paludisme dans le Département du Dosso (Haegeman 1985). Cot s'est intéressé à l'acquisition de l'immunité en zone soudano-sahélienne. Deux études d'épidémiologie clinique ont fourni des données intéressantes sur l'étiologie des fièvres en fonction des saisons (Moret 1989, Ari Chebou 1989). Plusieurs études sur la chimio-résistance à la chloroquine ont été effectuées au Niger (MSP 1987, MSP 1990a, Sani 1991). Nous référons le lecteur à ces rapports pour de plus amples détails et à l'Annexe 2 (Paludisme au Niger) où nous avons résumé les études récentes.

Schématiquement, la situation est la suivante: *Plasmodium falciparum* représente plus de 95% des espèces plasmodiques. Le Niger comprend trois zones écologiques: zone Saharienne,

Sahélienne et Soudanienne. Dans la zone Saharienne, le paludisme est hypoendémique avec des indices plasmodiques de 20 à 30% chez les enfants. Dans la zone Sahélienne, le paludisme est méso à hyperendémique avec des indices plasmodiques de 70 à 90% chez les enfants. Dans la zone Soudanaise, le paludisme est hyper à holoendémique avec des indices plasmodiques de 80% et plus.

La Direction des Etablissements de Soins (DES) a un Programme National de Lutte contre le Paludisme (PLP) dont les activités sont décrites dans le rapport annuel (Sani 1991). La Direction de l'Hygiène et de la Médecine Mobile (DHMM) a un programme de lutte antivectorielle menée par la Division de l'Hygiène et de l'Assainissement (DHA). Le plan d'action comprend les volets suivants:

- o Traitements quotidiens de domiciles privés à Niamey gratuitement et sur demande, utilisant les insecticides Actellic et propoxur (Baygon).
- o Campagne de poudrage d'insecticides dans la communauté urbaine de Niamey au moyen de pulvérisation de malathion et d'Astellic.
- o Traitements intensifs des sites à eau stagnante pendant la saison des pluies à Niamey avec un larvicide (Abate 1%).

D'autres insecticides sont occasionnellement utilisés comme le Temephos et l'AP3000. Dans leur lutte antivectorielle la DHA utilise également des huiles mortes (huiles de vidange) qui sont répandus dans les sites d'eau stagnante. Dans les départements de Dosso et de Zinder l'Astellic semble être utilisé. Aucun détail de fréquence, de lieux, de périodes d'application n'a été fourni. Dans les autres départements, la lutte antivectorielle est inactive en raison du manque de crédits des communautés qui ne peuvent pas subvenir au coût du matériel et des insecticides. Les insecticides utilisés ont été achetés sur les fonds du projet de la Banque Mondiale et sur les fonds propres des communes. Le programme qui a eu lieu en 1989 n'a pas pu être renouvelé en 1990 et en 1991 par manque d'apports financiers.

6

1.1.2. Besoin d'une mise à jour des connaissances sur le paludisme au Niger

Les développements épidémiologiques récents qui justifient une mise à jour des connaissances sur le paludisme au Niger sont les suivants:

L'apparition de souches de *P. falciparum* résistantes à la chloroquine, médicament de base dans la lutte contre le paludisme.

Les changements opérés par l'homme sur l'environnement qui augmentent les gîtes potentiels d'*Anophèles* aux alentours des habitations (mares artificielles) et développement des projets agricoles (projets rizicoles, cultures de contresaison et projets d'irrigation).

L'abandon de la politique de chimioprophylaxie systématique des enfants de moins de 10 ans.

L'accent récent mis sur une politique de contrôle de la morbidité et de la mortalité et sur la participation villageoise nécessite une meilleure compréhension de ces éléments de l'épidémiologie du paludisme qui ont traditionnellement été négligés au profit des connaissances strictement parasitologiques et entomologiques.

Les connaissances entomologiques sur les principaux vecteurs présents au Niger sont anciennes et ne reflètent pas l'ensemble du pays (Smith 1981, Baudon 1986, Robert 1988). Il existe maintenant des méthodes modernes de classification taxonomique qui pourraient apporter une lumière nouvelle sur les espèces complexes trouvées au Niger comme le complexe *An. gambiae*. Les identifications morphologiques ne sont plus suffisantes et il faut souvent y associer des études cytochimiques (concernant les chromosomes) et génétiques (portant sur l'ADN et les isoenzymes).

Reconnaissant que le manque de connaissances récentes sur la transmission du paludisme et sur les autres composantes épidémiologiques risque d'handicaper les progrès du programme de contrôle du paludisme, le Ministère de la Santé Publique du Niger a soumis à l'USAID un projet d'Assistance à la lutte contre le paludisme (MSP 1990b).

1.1.3. Besoin de renforcer la capacité d'évaluer l'endémie palustre

Le programme de lutte contre le paludisme dispose d'un bon système de surveillance des cas suspects de paludisme qui sont rapportés par l'intermédiaire du programme de Surveillance Nationale des Informations sur la Santé (Projet SNIS soutenu par l'USAID). Peu de pays africains aux faibles ressources ont un système aussi performant. Il devient important maintenant de s'assurer que les informations soumises au système soient de bonne qualité. Un objectif important de ce travail est de mieux comprendre les déficiences de l'évaluation des cas suspects et d'améliorer le diagnostic et le traitement des cas de paludisme. Il permettra au Programme National de Lutte contre le Paludisme (PLP) d'entreprendre des activités plus proactives.

1.1.4. Objectifs généraux du Projet d'Assistance à la Lutte contre le Paludisme exprimés par le MSP

L'objectif principal exprimé par le MSP est de faire une étude nationale sur l'importance du paludisme qui constituerait la base des décisions prises en matière de contrôle du paludisme. Pour réaliser cet objectif, l'idéal serait de quantifier la charge parasitaire de la population (prévalence et intensité de l'infection), la morbidité et la mortalité ainsi que les modalités de transmission par les *Anophèles*.

Le second objectif est d'évaluer la capacité du système de santé à contrôler les méfaits du paludisme. Pour cela une étude quantitative et qualitative des méthodes de contrôle et de leur mise en application serait nécessaire.

Le troisième objectif est d'évaluer les connaissances, attitudes et pratiques de la population vis-à-vis du paludisme, de sa prévention, de son traitement et des autres moyens de lutte antipalustre.

Pour répondre à ces besoins, l'USAID a fait préparer un Rapport sur le Développement d'une Stratégie pour le Contrôle du Paludisme au Niger (Carroll 1990) et a fondé une étude préliminaire sur la méthodologie pour la surveillance du paludisme au Niger (Olivar 1990). Cette méthodologie mettait l'accent sur l'évaluation des cas fébriles qui se présentaient au Centre de Santé.

8

Un questionnaire détaillé a été préparé et soumis à un essai préliminaire. Les résultats de cet essai préliminaire ont montré des variations importantes quant au nombre de questionnaires complétés et au temps mis à les compléter. De ce fait, il semblait important de revoir les modalités d'application du questionnaire, de redéfinir son utilisation et les objectifs attendus.

Une autre mission devenait nécessaire et le MSP a exprimé son désir de voir cette nouvelle mission adresser le problème de l'évaluation du paludisme au Niger d'une manière plus globale.

Cette étude se place dans le cadre général du développement du programme de lutte contre le paludisme. Il est important que cette étude:

1. soit intégrée dès le début dans les activités du programme;
2. ait une forte composante formatrice pour le personnel qui y participe;
3. mène à d'autres activités de contrôle et à de meilleures études.

1.2. Plan de travail

Une équipe multidisciplinaire a été retenue pour cette mission. Elle comporte une sociologue, une entomologiste, un parasitologue et un épidémiologiste/malariologiste.

Le plan de travail tel qu'il a été défini par l'USAID était le suivant:

1. Préparer un plan de protocole d'étude sur la situation du paludisme au Niger.
2. Organiser une Séance de Planification de 3 jours avec le Personnel du MSP et de l'USAID à Niamey afin de discuter du protocole d'étude.

3. **Faire une reconnaissance géographique, écologique, démographique et logistique dans les sites d'étude potentiels (par exemple Niamey, Tahoua, Tessaoua, Gaya et Tillabéri).**
4. **Conduire avec le personnel de la santé et les autorités locales un atelier d'introduction des études à venir.**
5. **Faire des enquêtes parasitologiques et cliniques limitées dans les sites choisis (50 personnes par site par exemple).**
6. **Faire des enquêtes entomologiques limitées (collection d'adultes et de larves) dans chaque site (par exemple captures matinales, captures nocturnes et gîtes larvaires).**
7. **Analyser qualitativement et quantitativement les données recueillies lors des reconnaissances sur le terrain.**
8. **Organiser une Séance de Préparation du Protocole d'Etude, d'une durée de 2 jours avec le Personnel du MSP et de l'USAID à Niamey afin de finaliser le protocole d'étude.**
9. **Soumettre un projet de rapport en Français et en Anglais à l'USAID de Niamey et au MSP, leur présenter un compte rendu final.**
10. **Compte rendu à l'USAID/Washington et au VBC.**

2. Méthodologie, Développement des Protocoles

2.1. Principes qui ont guidé le choix des méthodes

Les méthodes d'étude de la prévalence et de l'intensité de l'infection ont été décrites depuis longtemps. Il s'agit d'enquêtes transversales sur un échantillon représentatif des groupes de population stratifiés en fonction des conditions écologiques. Ces enquêtes doivent être répétées lors des différentes phases de la saison de transmission. Les enquêtes portent sur des données individuelles (nom, âge, sexe, groupe ethnique), un examen parasitologique du sang et un examen clinique de la rate. Ces enquêtes nécessitent un laboratoire pour les examens parasitologiques. Vu les capacités réduites des laboratoires du MSP, ce genre d'enquête doit être limité. L'alternative est donc de choisir un petit nombre de villages qui sont représentatifs de zones écologiques. Cette approche n'est valable que si la distribution du paludisme est uniforme sur toute une zone écologique. Cette supposition n'est pas toujours vraie et il sera important de ne pas surinterpréter les résultats étant donné les limitations de cette étude.

L'incidence du paludisme est plus difficile à mesurer. L'incidence vraie est le nombre de nouveaux cas de paludisme qui frappent une population pendant une période donnée. Sa mesure suppose une surveillance active avec examens parasitologiques fréquents de toute la population ou de la population qui souffre de fièvres. Cela implique des visites à domicile, questionnaires et examens parasitologiques systématiques. Un tel effort n'est justifiable que dans les pays où le contrôle du paludisme approche l'éradication. Un succédané du vrai taux d'incidence est la mesure du taux de cas de paludisme déclarés par les services de santé. Comme l'on sait qu'une fraction minimale des cas réels de paludisme sont déclarés par les services de santé, on ne peut pas dire que ce taux représente vraiment l'incidence.

La mesure de la morbidité et de la mortalité du paludisme n'a pas encore été standardisée. Les enquêtes parasitologiques ne reflètent ni les défenses immunitaires de l'hôte (dépendantes des

modalités de transmission), ni la consommation d'antipaludiques, qui sont les deux autres facteurs importants déterminant la morbidité et la mortalité due au paludisme. Cette mesure doit faire l'objet de projets spéciaux.

Les enquêtes entomologiques ont pour but de déterminer les facteurs liés au vecteur au niveau des stades immatures et adultes. Ces enquêtes sont bien codifiées et utilisent des formulaires développés spécifiquement. Elles doivent être faites dans toutes les zones écologiques du pays. Etant donné que ces enquêtes nécessitent un personnel nombreux et bien entraîné, elles seront limitées dans un premier temps aux principales zones écologiques, en se souvenant qu'à mesure que les capacités entomologiques se développent, des enquêtes plus détaillées seront nécessaires. Le travail d'identification ainsi que les autres tests spécifiques nécessitent un laboratoire bien équipé.

Pour évaluer la capacité du système de santé à contrôler les méfaits du paludisme on peut imaginer trois approches:

1. Etudier la compréhension de la maladie et l'utilisation des services par la population par des études faites au niveau de la population.
2. Etudier la conduite tenue dans les différentes formations sanitaires devant les consultants se présentant pour fièvre (un symptôme qui devrait faire évoquer le soupçon de paludisme). Ce genre d'enquête relève de l'épidémiologie clinique.
3. Etudier le système de délivrance des soins et sa capacité à mettre en pratique les modalités de contrôle du paludisme (protocoles de diagnostic et de traitement, médicaments, suivi des cas pour la détection des complications, éducation sanitaire).

2.2. Choix des localités

Chaque zone climatique (Saharienne, Sahélienne et Soudanienne) caractérise les faciès épidémiologiques du Niger. Les zones climatiques sont décrites dans les rapports de Buck (1990) et de Sani (1991). Dans le choix des localités, l'accent a été mis sur des considérations épidémiologiques mais aussi pratiques. Il fallait sélectionner un site dans chaque zone écologique. La préférence a été donnée à des sites proches des postes sentinelles de surveillance de la chimio-sensibilité, même si ces postes n'étaient pas fonctionnels de nos jours. Le choix de sites d'étude proches de ces postes devraient contribuer à renforcer les capacités de ces postes et y motiver le personnel.

1. Dans la zone Soudanaise, le paludisme est hyper à holoendémique avec des indices plasmodiques de 80% et plus. La partie méridionale des Départements de Dosso et de Tillabéri sont situés dans cette zone qui comprend environ 18% de la population total du Niger. La pluviosité est de 500 à 1000 mm par an, avec une nette saison des pluies allant de juillet à septembre. Cette zone est traversée par le fleuve Niger.

Dans cette région le village type sélectionné est Monboye Tounga, et le dispensaire de Tanda, à 20 km de Gaya. Le poste sentinelle de surveillance de la chimio-sensibilité est implanté au Centre Médical de Gaya.

2. Dans la zone Sahélienne, le paludisme est méso à hyperendémique avec des indices plasmodiques de 70 à 90% chez les enfants. Cette zone est constituée par la partie septentrionale des Départements de Dosso et Tillabéri, les Départements de Maradi, Zinder et la partie méridionale des Départements de Tahoua et Diffa. Elle comprend environ 78% de la population total. La pluviosité est de 200 à 500 mm par an survenant en une courte saison des pluies de juillet à septembre.

Dans cette région le village sélectionné est celui de Dagouajé et le dispensaire de Kona situé à 25 km de Tessaoua. Le poste sentinelle de surveillance de la chimio-sensibilité est implanté au Centre Médical de Tessaoua.

3. Dans la zone Saharienne, le paludisme est hypoendémique avec des indices plasmodiques de 20 à 30% chez les enfants. Bien qu'elle recouvre 75% du pays cette région est peu peuplée avec environ 5% de la population totale. Elle est constituée par le Département d'Agadez et la partie septentrionale des Départements de Tahoua et Diffa. La pluviosité est très faible avec moins de 200 mm par an. La transmission du paludisme ne pourrait y être que très saisonnière. Il est difficile de déterminer quelle proportion des cas de paludisme sont indigènes ou importés de localités plus méridionales.

Le poste de chimio-sensibilité d'Arlit n'a pas été retenu car la majorité de la population est constituée de migrants, ce poste est adapté aux besoins d'une surveillance de la chimio-sensibilité mais n'est pas représentatif d'un point de vue écologique. Il lui a été préféré Akarana, un village situé dans la partie septentrionale du Département de Tahoua et le dispensaire de Tchén Tabaraden où l'USAID étudie un projet de développement des services de santé.

4. La zone urbaine de Niamey se devait d'être représentée à part, malgré sa position en zone soudanienne, en raison des facteurs humains. Le quartier de Boukoki a été retenu parce qu'il y a un dispensaire de quartier et une PMI (Protection Maternelle et Infantile) qui couvrent toutes les tranches de population.

2.3. Variabilité saisonnière

Il est important que les enquêtes se situent au cours des différentes saisons de transmission. Les variations saisonnières de déclaration des cas présomptifs de paludisme montrent une augmentation des cas en juillet pour atteindre un maximum en août

14

ou septembre en fonction des années et une chute progressive pour revenir au plateau de base en décembre. Les enquêtes devront avoir lieu entre janvier et mai pour la saison sèche et d'août à octobre pour la saison des pluies. Les pluies ne sont pas constantes d'une année à l'autre, leur abondance et la période varient, donc il faut s'attendre à ce que cela influe sur la transmission du paludisme. Une observation faite sur une période sèche et une période pluvieuse ne pourrait pas prétendre à donner une image définitive de la situation.

2.4. Schéma de l'étude

L'étude sera intégrée de façon à donner une description globale du problème au niveau de chaque site. Schématiquement l'étude a été divisée en volets:

- o étude parasitologique avec examen de la rate et du sang au village;
- o étude entomologique au village et ses alentours;
- o étude sociologique (Connaissances, Attitudes et Pratiques) au village; et
- o étude épi-cliniques au dispensaire.

2.5. Organisation des études

2.5.1. Personnel

Les études seront menées par une équipe du MSP comprenant le Coordinateur du Programme de Lutte contre le Paludisme, le Médecin Epidémiologiste de la Direction des Etudes et de la Planification, deux techniciens de laboratoire pour les examens parasitologiques, un entomologiste du MSP, deux captureurs. Le personnel périphérique des services départementaux intéressés participeront également à l'étude, plus particulièrement un technicien de laboratoire, un membre du Programme d'Education pour la Santé.

2.5.2. Véhicules, matériels, équipement, fournitures

Les véhicules du MSP seront utilisés. Le matériel sera acheté sur place dans la mesure du possible. Les détails pratiques ont été mis au point au cours de cette mission. Du matériel d'entomologie a été laissé à Niamey au MSP afin de faciliter le travail dans la suite. Un inventaire détaillé du matériel laissé a été préparé.

2.5.3. Traitement des données

Les données seront entrées sur les ordinateurs du Système National Information Sanitaire. Le logiciel d'entrée sera soit Dbase, soit EpiInfo. Le traitement statistique se fera pour une grande part sur EpiInfo, au besoin à l'aide de logiciels plus performants pour des statistiques plus raffinées.

2.6. Limitations

Il est important de bien se rappeler les limitations de cette étude. Etant donné que l'étude ne porte que sur un nombre limité de sites, elle ne donnera pas une image complète et détaillée du paludisme au Niger. Pour ce faire il faudrait effectuer des études sur toute l'étendue du territoire et sur une longue période de temps. Cela serait impossible dans le cadre de ce projet. Le bénéfice principal de cette étude est de rassembler une équipe nationale qui pourra continuer le travail entrepris et bâtir progressivement la capacité nationale pour évaluer la situation épidémiologique du paludisme.

3. Observations Faites Sur Le Terrain

3.1. Description des sites sélectionnés

3.1.1. Village de Akarana (Département de Tahoua/ Arrondissement de Tchir Tabaraden)

Population: Estimée par le Chef de village à 500 personnes.
Ethnies et langues: Touaregs et Bouzous du groupement Iwillimiden. Langue principale: Tamasheq. Certains hommes connaissent le haoussa, langue véhiculaire de la région.

Structure du village: Village central et un hameau à 7 km. 76 chefs de famille (imposables) regroupés en 68 concessions (une minorité de fils adultes mariés vivant avec leurs familles dans la concession du père). Structure familiale: Tous les hommes sont monogames. Le nombre d'enfants par femme semble moins important que dans les groupes sédentaires.

Historique: Fondé vers 1965, le village s'est élargi autour du noyau constitué par l'école pour enfants nomades (fondée en 1974) avec la sédentarisation progressive des populations suite aux sécheresses de 1974 et de 1984. Après la disparition de leurs troupeaux, certaines familles ont cessé de se déplacer avec leurs tentes en cuir pour construire des maisons en banco à Akarana. Le Chef de village, qui appartenait à la chefferie traditionnelle du groupement, a été élu quand le village s'est sédentarisé.

Structures éducatives: Ecole primaire fondée en 1974 avec internat pour enfants nomades (secouriste formé initialement pour servir à l'école). Actuellement l'école compte 78 élèves, dont tous les enfants d'Akarana (selon le Chef de village). Les élèves admis au CEG poursuivent leurs études à Tchir Tabaraden. Centre d'alphabétisation: en Tamasheq (transcription officielle, par alphabet tifinar). Créé en 1985 mais fonctionne un an sur deux. Actuellement fréquenté par les 2 matrones et 21 hommes.

Activités économiques: L'élevage de caprins, ovins et bovins, confié à des bergers qui restent longtemps absents du village. Avec la sécheresse de 1984 certains ont perdu tous leurs troupeaux et se sont appauvris; d'autres ont pu garder en vie au moins un couple d'animaux pour pouvoir reconstituer leur cheptel. Le jardinage: cultures de contre-saison (légumes) autour de la mare saisonnière à côté du village. Une partie est consommée par la population; une partie est vendue au marché de Tchín Tabaraden. **Petits métiers:** commerçant, tailleur, réparateur de tentes, artisanat, vannerie, etc. **Marchés:** Pas de marché à Akarana. Marché de Tchín Tabaraden le dimanche.

Ressources en eau: 2 puits d'à peu près 12 m à côté de la mare saisonnière, qui se dessèchent progressivement en même temps qu'elle, vers le mois de novembre. Certaines années, quand les pasteurs amènent leurs troupeaux pour les abreuver à la mare d'Akarana au lieu de les amener à Tiguidan Tessoum, le dessèchement de la mare est accéléré (selon le chef de village).

Problèmes sanitaires évoqués par la population: Avortement, stérilité, mort de nourrissons. **Problèmes sanitaires observés:** Manque d'hygiène, malnutrition.

Guérisseurs traditionnels: 2 marabouts, dont le Chef de village. Ils soignent avec des textes du Coran 1) boire ou se laver avec l'encre avec lequel le marabout a écrit un verset portant sur la fièvre sur une ardoise en bois, 2) textes écrits et incorporés dans des amulettes. Il n'y a pas d'herboriste: toute la population connaît certains remèdes traditionnels à base de feuilles et d'écorces, y compris pour la fièvre et les maux de ventre. Un remède considéré efficace en cas de paludisme est de boire l'urine de chèvre ou de mouton.

Accès aux soins modernes: Centre Médical de Tchín Tabaraden: séances de vaccination (PEV) en stratégie avancée 1 fois par mois, pas de PMI foraine. Akarana est situé à 15 km du CM sur la piste qui relie Tchín Tabaraden et Abalak. L'aller-retour en voiture Akarana-Tchín Tabaraden côté à 1000 F CFA. **Accès aux médicaments:** Dépôt pharmaceutique à Tchín Tabaraden. **Equipe de Santé Villageoise:** 1 secouriste et 2 matrones. Les matrones ne sont

pas toujours appelées lors des accouchements car les femmes sont assistées par leurs mères. Secouriste formé en 1974 à Tchintabaraden, recyclé régulièrement tous les 3 ans; dernier recyclage en 1990. Avant 1990 il recevait gratuitement les produits lors des recyclages et les distribuait gratuitement aux malades. En 1990 il a reçu la consigne de vendre la chloroquine et l'aspirine afin de pouvoir les renouveler. Il n'est plus consulté pour les autres soins parce qu'il n'a pas les moyens de renouveler les produits. Il ne bénéficie pas de la remise secouriste au Dépôt pharmaceutique.

Présence de moustiques: Depuis le début des pluies jusqu'à l'arrivée de l'Harmattan. (Coïncide avec la présence de la mare).
Protection contre moustiques: Dormir sur le toit des maisons (le truc étant de ne pas tomber), moustiquaire (certains adultes).

Le paludisme: traditionnellement la fréquence du paludisme en saison pluvieuse était attribuée au fait d'avoir bu trop de lait frais. Les villageois ne croyaient pas le personnel sanitaire qui leur disait que le paludisme était transmis par les moustiques. Ce n'est qu'en 1984, quand il n'y avait pas de lait, mais bien des moustiques, et aussi des cas de paludisme, que les villageois ont cru à l'explication du personnel sanitaire.

Les atouts de la lutte antipalustre sont les suivants: Le Chef de village, qui est aussi consulté en tant que marabout en cas de maladie, a des connaissances modernes sur le paludisme et encourage les villageois à se soigner à la chloroquine et à se rendre au CM en cas de maladie. La majorité des répondants au questionnaire donnent la priorité à la chloroquine pour soigner le paludisme et certains connaissent la dose correcte (par observation du personnel du Centre Médical). La plupart des répondants au questionnaire reconnaissent les moustiques comme "cause" du paludisme et ont une attitude favorable envers l'utilisation des moustiquaires. Certains font le lien entre fièvre et convulsions. Pour faire baisser la fièvre ainsi que pour arrêter les convulsions, la population préconise traditionnellement une douche fraîche au lieu de traitements plus agressifs. Il existe une Equipe de Santé Villageoise (personnes-ressources sur place à former pour intervenir plus efficacement dans la lutte contre le paludisme; accessibilité accrue à la chloroquine) qui a un contact mensuel avec l'équipe PEV du CM. Il y a absence absence totale de moustiques pendant 7 mois par an.

Les contraintes par contre sont nombreuses: Le paludisme en tant que maladie n'est pas toujours bien cerné; confusion parfois avec "fièvre." Les connaissances modernes sur le paludisme sont moins présentes chez certains membres de la vieille génération et chez les Bouzous. (Les mieux informés sont les enfants Touaregs scolarisés). Ignorance générale du lien entre fièvre et avortement; aucune mention de la chimioprophylaxie des femmes enceintes. Les moustiquaires sont réservées aux adultes. L'appauvrissement de la population, qui cite le manque de moyens comme cause, par exemple, de la non évacuation des malades. Il peut constituer une contrainte sur l'achat ou le renouvellement de moustiquaires et sur l'achat de chloroquine: pas acheté du tout ou dose insuffisante.

3.1.2. Village de Dagouajé (Département de Maradi/ Arrondissement de Tessaoua)

Population: estimée à 1000. Ethnies et langues: Village haoussa; quelques familles peul et bouzou. Différents sous-groupes haoussa: Daoura, Gobir et Béri Béri haousaphones. Langue dominante: haoussa.

Structure du village: Noyau central entouré de 5 quartiers. 78 chefs de famille au village central. Structure familiale: Plus d'un tiers des chefs de concession sont polygames (26 ont 2 épouses, 4 en ont 3), 43 sont monogames. La claustration des femmes mariées n'y est pas pratiquée.

Géographie: En zone sahélienne. A 25 km de Tessaoua, 4 km du gros village de Kona et à 50 km du Nigeria.

Historique: Fondé vers 1930, Dagouajé connut une période prospère dans les années 1970 lors de la commercialisation à grande échelle de l'arachide. Dagouajé faisait partie de la coopérative de Kona mais les activités se sont arrêtées en 1984 et le pouvoir d'achat des villageois se trouve très diminué.

Religion /croyances: Islam avec quelques croyances magiques limitées.

Structure éducative: Il y a 4 écoles coraniques fréquentées par les garçons. Ecole primaire à 3 km dans le village de Toki, autrefois bien fréquentée mais maintenant seulement 8 garçons y vont. Le village compte une quinzaine d'hommes alphabétisés en haoussa.

Activités économiques: Cultures de mil, sorgho et arachide, élevage de petit bétail, une dizaine de commerçants. Pendant la saison sèche, les hommes migrent vers le Nigéria (Kano). Les femmes s'occupent de la maison, cultivent et élèvent le petit bétail. Certaines ont des activités annexes: vente de beignet, boule et huile d'arachide. Les seuls marchés sont dans les villages de la région.

Ressources en eau: 2 puits au village, 2 dans les hameaux. 7 mares saisonnières qui disparaissent au mois d'octobre. Elles sont utilisées pour abreuver les animaux et la fabrication de briques.

Ressources alimentaires: Mil, sorgho, arachides, viande et lait. Cueillette à la période de soudure.

Problèmes sanitaires évoqués par la population: les maladies infantiles perçues dans l'ordre d'importance sont la rougeole, la diarrhée et les convulsions. La gale est très répandue. Les mères rapportent de nombreuses hématuries chez les enfants. Problèmes sanitaires observés: bilharziose évidente avec nombreux bulins dans des mares très propices à la transmission. Malnutrition visible chez un grand nombre d'enfants malgré des ressources alimentaires présentes. L'hypothèse avancée est que la population préfère vendre des aliments au Nigéria au lieu de les consommer sur place. L'hygiène laisse à désirer mais les animaux sont attachés à distance des maisons.

Guérisseurs traditionnels: 10 marabouts dont 6 spécialisés dans le traitement des maladies; 7 herboristes dont 2 spécialistes du paludisme; certains praticiens combinent les soins coraniques, magiques et l'herborisme.

Accès aux soins modernes: le dispensaire de Kona est situé à 4 km. Les habitants s'y rendent à pied. Les évacuations sanitaires se font en charrettes à boeufs. Accès aux médicaments: pharmacie de Tessauoa à 30 km de route goudronnée. Equipe de santé

villageoise: crée en 1965, 2 matrones formées en 1979 et recyclées pour la dernière fois en 1987, 2 secouristes formés en 1979 et recyclés pour la dernière fois en 1988. Les matrones s'occupent des accouchements. Les secouristes font quelques séances d'éducation pour la santé et donnent des soins rapides. Ils réussissent à garder leur trousse garnie en vendant leurs produits de marché en marché. Le secouriste interviewé connaît l'ancien dosage de la chloroquine.

Paludisme: Les villageois se plaignent des moustiques qui sont présents du début de la saison des pluies jusqu'au dessèchement des mares au mois d'octobre. L'utilisation des moustiquaires est connue mais réservée aux adultes. Elle tend à se réduire avec l'appauvrissement progressif de la population. Les moustiquaires en provenance du Nigéria coutent moins cher (350 FCFA) mais sont de moins bonne qualité. Certains prétendent que s'enrouler dans la moustiquaire réduit le nombre de piqûres de moustiques.

Les connaissances sur les symptômes du paludisme sont assez bonnes. Les traitements préférés sont la chloroquine et l'aspirine venant du secouriste. En cas de persistance les malades s'adressent au dispensaire. Les feuilles en décoction ou réduites en pâte sont également utilisées pour en induire le corps. Le prix de 3 comprimés de chloroquine est de 25 FCFA chez le secouriste. Les croyances sont que le paludisme serait dû à l'humidité, la pluie et la rosée, le soleil ou la chaleur, enfin la fatigue et la faim après les travaux champêtres. Les convulsions ont été associées à la saison des pluies. Quelques répondants présentent les convulsions comme une conséquence des fièvres. L'avortement est assez souvent lié à la fièvre. Une incision verticale sur le front est un traitement courant des convulsions. Lancer l'enfant sur le toit en paille d'une case ronde et le rattrapper avant qu'il ne retombe est une autre forme de traitement.

Les atouts dans la lutte contre le paludisme sont la présence d'un dispensaire dans les environs, la présence d'une équipe de santé villageois, l'ouverture du chef et des guérisseurs envers la médecine moderne. Les anciens alphabétisés formés à l'époque de la coopérative pourraient être une bonne ressource. Les contraintes sont: l'appauvrissement progressif de la population, le traitement invasif des convulsions, les autres affections (bilharziose, gale, malnutrition), l'hétérogénéité du village.

3.1.3. Village de Monboye Tounga (Département de Dosso/ Arrondissement de Gaya)

Population: 2100 environ repartis en 1000 Dendi, 650 haoussas et 450 peuls. Ethnies et langues: Dendi avec des minorités peul et haoussa. Langue principale: Dendi. Le haoussa est utilisé comme langue véhiculaire.

Structure du village: Un village central dendi et 2 quartiers périphériques (peul et haoussa). Le village dendi compte 118 concessions et 160 familles. La majorité des chefs de famille sont monogames.

Géographie: Situé au bord du fleuve Niger à la frontière du Bénin. 20 km au nord ouest de Gaya et 5 km de Tanda.

Historique: Fondé vers 1934 par la famille du chef actuel. La prospérité du village était basée sur la pêche. Depuis une dizaine d'années la pêche est moins fructueuse. De 1981 à 1987, le village a bénéficié du projet intégré Tara (USAID, Africare) qui avait organisé une coopérative de pêcheurs et des cours d'alphabétisation.

Religion /croyances: Islam et aussi animisme.

Structures éducatives: 2 écoles coraniques avec 80 et 7 élèves. L'école primaire du quartier central n'est fréquentée que par les peuls et haoussas, 102 élèves. Le centre d'alphabétisation était fréquenté au temps de la coopérative.

Activités économiques: La pêche traditionnelle des sorkos est pratiquée. Les poissons sont écoulés à Niamey. Après la diminution des poissons, les pêcheurs partent jusqu'au Bénin ou au Nigéria pour pêcher. Les cultures vivrières ont pris plus d'importance: sorgho, mil, maïs, haricots et arachides. Le village a un moulin ce qui allège le travail des femmes. L'élevage des bovins est pratiqué par les peuls. Le marché se tient le samedi.

Ressources en eau: l'eau de boisson est tirée des puits. Le fleuve est une source d'eau permanente.

Ressources alimentaires: poisson, mil, sorgho, viande et lait.

Problèmes sanitaires évoqués par la population: paludisme, infections respiratoires, rougeole, diarrhée, vomissements.
 Problèmes observés: pas de malnutrition visible. Très mauvaise hygiène de la peau. Mariage précoce avec forte natalité et mortalité infantile.

Guérisseurs traditionnels: 4 marabouts qui sont aussi herboristes. 2 herboristes dont le chef du village. 2 zimas qui soignent les problèmes mentaux par rituels. 1 secouriste qui est aussi herboriste. 1 spécialiste des noeuds qui soigne les convulsions.

Accès aux soins modernes: le dispensaire de Tanda se trouve à 5 km et fait des activités de PEV à Monboye. Les urgences sont évacuées en charrette. Le manque chronique de médicaments au dispensaire est souligné par les villageois. Les médicaments prescrits par le dispensaire ne sont disponibles qu'au dépôt pharmaceutique de Gaya (aller-retour à 500 FCFA). L'équipe de santé villageoise est constituée de 2 secouristes et 2 matrones. Les matrones font quelques accouchements. Le secouriste est en même temps herboriste et zima, convaincu de la complémentarité des 3 approches. Il maintient sa trousse garnie en vendant ses produits dans des villages voisins. Il associe un traitement traditionnel à base de plantes à la chloroquine.

Présence de moustiques: la concentration des moustiques en saison des pluies est telle qu'il est difficile de dormir sans moustiquaire. Pendant cette période, tous les habitants du village dorment sous moustiquaire.

Le paludisme: les connaissances sur les symptômes du paludisme sont assez correctes. Le premier traitement recherché est à base de feuilles. Ensuite, on fait appel au secouriste et à sa chloroquine. La chloroquine est à 25 FCFA les 3 comprimés. Les croyances sur les causes du paludisme sont diverses: épiaison du mil, changement de saison, moustiques. Les convulsions sont attribuées au rapt de l'âme de l'enfant par un sorcier ou un génie ou un esprit. Le traitement des convulsions se fait par les noeuds attachés autour du cou ou des reins du malade. Les zimas font des fumigations. Les herboristes

des décoctions à base d'herbes et de plantes. Les marabouts des prières, crachats et textes à boire. Seul le secouriste utilise la chloroquine.

Les atouts de la lutte antipaludique sont: l'utilisation universelle des moustiquaires, l'aisance relative de la communauté, l'état nutritionnel satisfaisant de la population, la scolarisation des enfants, la présence d'une équipe de santé villageoise, le dynamisme du secouriste herboriste zima, la proximité du dispensaire. Les contraintes sont le faible niveau des connaissances, l'accès difficile aux médicaments, le pauvre niveau d'hygiène.

3.2. Résultats des enquêtes sociologiques

3.2.1. Comparaison schématique CAP (communautés/dispensaires de rattachement)

L'échantillon des répondants aux questionnaires "Connaissances, Attitudes, Pratiques," aussi bien dans les communautés qu'au niveau des centres de soins, est trop restreint pour conférer une signification statistique. Leur intérêt est plutôt d'indiquer globalement quelques points de contraste relevés entre les différentes localités, qui restent à vérifier lors de l'enquête de février.

Les biais dans les communautés ont été: 1) vers des hommes plus âgés, "décideurs" aux niveaux sanitaires et autres, et 2) vers des concessions près du point de départ (concession du chef ou centre village).

Au niveau des dispensaires, les répondants tendaient à être des femmes accompagnant des enfants fébriles (généralement la mère). Les répondants au niveau des dispensaires incluent une minorité de fonctionnaires et de personnes étrangères à la région.

3.3. Résultats des enquêtes parasitologiques

3.3.1. Résultats généraux

L'enquête parasitologique a porté sur 258 personnes dont 236 enfants de 0 à 9 ans. Les résultats globaux sont présentés dans le tableau suivant. Les prévalences d'infection palustre (Indice Plasmodique) sont élevées, de l'ordre de 65%. Il n'y a pas de différence importante entre villages. *P. falciparum* est l'espèce prédominante suivie par *P. malariae*.

Village	Ex	P. falcip		P. malar.		P. ovale	
		Pos	Prev	Pos	Prev	Pos	Prev
Akarana	62	41	66,1	0	0,0	1	1,6
Dagouajé	105	69	65,7	18	17,1	8	7,6
Monboye	91	59	64,8	5	5,5	3	3,3
Total	258	169	65,5	23	8,9	11	4,3

Comparaison par village des prévalences: $X^2=0,03$, $df=2$, $p=0,98$

3.3.2. Influence de l'âge et du sexe

L'enquête s'intéressait plus particulièrement aux enfants de 0 à 9 ans. Il n'y a pas de différence significative entre indices plasmodiques suivant le groupe d'âge. Il n'y a pas de différence non plus par sexe (voir tableau suivant).

Âge	Masculin			Féminin			Total		
	Ex	Pos	Prev	Ex	Pos	Prev	Ex	Pos	Prev
0-1	33	23	69,7	40	25	62,5	73	48	65,7
2-9	81	54	66,7	82	55	67,9	163	109	66,8
10-19	3	2	66,7	3	3	100,0	6	5	83,3
>19	7	2	28,6	9	5	71,4	15	7	46,7
Total	124	81	65,3	134	88	65,7	258	169	65,5

Comparaison par groupe d'âge 0-1 an et 2-9 ans: $X^2=0,03$, $p=0,86$. Comparaison par sexe: X^2 Mantel Haenszel stratifié par âge=0,00, $p=0,98$

Age	Akarana			Dagouajé			Monboye		
	Ex	Pos	Prev	Ex	Pos	Prev	Ex	Pos	Prev
0-1	12	8	66,6%	40	27	67,5%	21	13	61,9%
2-9	28	21	75,0%	65	42	64,6%	70	46	65,7%
10-19	6	5	83,3%	0	0	----	0	0	----
>19	16	7	43,7%	0	0	----	0	0	----
Total	62	41	66,1%	105	69	65,7%	91	59	64,8%

3.3.3. Splénomégalie

L'examen splénique montre bien l'augmentation de fréquence et de taille moyenne des rates hypertrophiées à mesure que l'âge augmente: l'indice splénique passe de 31 à 51% (différence significative, $X^2=10,0$ $p=0,001$). La rate hypertrophiée moyenne passe de 1,62 chez les nourrissons à 1,85 chez les enfants, différence qui n'est pas significative (analyse de la variance, $F=2,254$, $p=0,13$)

La comparaison de prévalence des splénomégalies par sexe ne montre pas de différence significative ($X^2=2,02$, $p=0,15$). Considérant l'état d'infection, la différence n'est pas significative non plus ($X^2=1,10$ $p=0,29$); les sujets infectés n'ont pas de rates plus grosses que les sujets non-infectés. La taille moyenne des rates des sujets infectés (taille=0 incluse) est de 0,96 alors que la taille moyenne des sujets indemnes est de 0,76; cette différence n'est pas significative (Anova $F=1,42$, $p=0,23$).

Rates des enfants par âge					Rates des enfants de 2 à 9 ans par village				
Age	Ex	Pos	Prev	RHM*	Village	Ex	Pos	Prev	RHM*
0-1	101	32	31,7	1,62	Akarana	28	11	39,2	1,63
2-9	194	99	51,0	1,85	Dagouajé	96	51	53,1	1,94
Total	295	131	44,4	1,80	Monboye	91	45	49,4	1,49

* Rate Hypertrophiée Moyenne

Sexe	Infection								
M	92	42	45,6	1,83	Infecté	109	58	53,2	1,81
F	102	57	55,8	1,87	Non inf.	54	24	44,4	1,70

3.3.4. Fièvre

Définissant la fièvre comme une température supérieure à 38°C, on trouve une prévalence semblable de fièvre entre sujets infectés et indemnes (respectivement 9,4% et 10,1% $X^2=0,02$, $p=0,93$). Même après restriction au groupe d'âge 2 à 9 ans, il n'y a pas de différence: la température moyenne des sujets infectés est de 37,1°C et de 36,9° chez les sujets indemnes (différence non significative, Anova $F=0,57$, $p=0,54$). En examinant les fièvres élevées (supérieures à 39°C) on ne trouve pas de différence non plus. Le rapport des chances (odds ratio) de l'infection palustre chez les sujets fébriles est de 0,93 (intervalle de confiance de 0,37 à 2,40). Donc la fièvre est un pauvre prédicteur de l'infection palustre dans cette enquête (ne pas généraliser aux autres situations comme la consultation dans une formation sanitaire).

Prevalence de la fièvre en fonction de l'infection

	Ex	Fièvre 38+	Prev	Fièvre 39+	Prev	Temp moy.
Infecté	169	16	9,4%	5	2,9%	37,1
Non inf.	89	9	10,1%	4	4,5%	36,9
Total	258	25	9,7%	9	3,4%	

3.3.5. Densité parasitaire des sujets infectés

Les nourrissons et enfants ont des densités parasitaires élevées (3729 et 3220 hématies parasitées par mm^3). La légère baisse constatée chez les enfants plus âgés n'est pas significative (Anova $F=0,216$, $p=0,64$). Par contre les adolescents et adultes ont des densités inférieures, de l'ordre de 250 à 700 (comparaison des moyennes par test de Kruskal-Wallis en raison de la disparité des variances, $KW-H = 9,83$, $p=0,02$).

La comparaison des densités parasitaires par village a été faite sur le groupe homogène des enfants de 0 à 9 ans. Les densités parasitaires des villages d'Akarana et Monboye sont basses en comparaison de celle de Dagouajé. Toutefois ces différences ne sont pas significatives (Anova $F=0,79$, $p=0,54$).

Chez les sujets infectés de 0 à 9 ans, la comparaison des densités parasitaires en fonction de la température montre une densité de 2994 chez les afebriles et de 6737 chez les sujets fébriles (fièvre = température $> 38^\circ\text{C}$), cette différence étant significative (Anova $F=5,2$ $p=0,02$). On peut en conclure que chez les sujets infectés, la fièvre est probablement due au paludisme.

Chez ces mêmes enfants de 2 à 9 ans infectés, la présence d'une splénomégalie n'influe pas la densité parasitaire 3200 et 3500 (Anova $F=0,064$, $p=0,79$).

Age	Pos	Parasite /mm ³	Ecart type	Village (2-9 ans)	Pos	Parasite /mm ³	Ecart type
0-1	48	3729	7129	Akarana	29	2510	6174
2-9	109	3220	5932	Dagouajé	69	4066	6121
10-19	5	240	89	Monboye	59	2993	6590
> 19	7	742	936				
Total	169	3153	---		157	3375	---
Rate							
Norm.	83	3255	5248				
Hypert	74	3510	7343				

3.3.6. Conclusion

Ce travail préliminaire a permis de définir certains paramètres qui seront inclus lors de l'enquête finale. Âge, sexe, rate, goutte épaisse et frottis ont été retenus. La prise de la température n'ajoute rien au résultat et complique le travail. Des questions sur la présence de fièvre au cours du mois précédent ou les déplacements effectués avaient été posées au début de l'enquête mais n'ont pas été continuées vu le peu de fiabilité des réponses obtenues.

3.4. Résultats des enquêtes entomologiques

L'étude entomologique a été effectuée à Niamey et dans les 3 villages choisis pour les enquêtes épidémiologiques, avec leurs alentours immédiats.

3.4.1. Akarana - Tchín Tabaraden

Gîtes larvaires

Un total de 8 gîtes larvaires ont été prospectés: 4 sites autour du village d'Akarana, 3 le long de la route menant à Tchín Tabaraden et 1 au niveau de Tchín Tabaraden. Après analyse, ces gîtes se regroupent en 4 types d'habitat.

Type d'habitat	Densité		Eau	Fréquence	
	Algues	Végétation		An.	Cx.
1-Mare à briques	+	+++	turbide	>90%	<10%
2-Mare	++	++	claire	55%	45%
3-Empreinte de pas	0	0	turbide	<30%	>70%
4-Marécage	+	++	claire	0%	100%

0 nul, + réduit, ++ abondant, +++ très abondant

Les *Anophèles* collectées aux stades immatures appartiennent aux complexes *An. gambiae* et *An. pharoensis*. *An. gambiae* a été collectée dans 7 sites sur 8 et *An. pharoensis* dans 3 sites sur 8, particulièrement dans les mares à briques en association avec *An. gambiae*. Un seul des 8 sites prospectés, de type marécage à eau claire avec abondante végétation, ne contenait pas de larves d'*Anophèle*.

Collecte de la faune résiduelle matinale

Une collecte matinale d'*Anophèles* a été effectuée dans 5 concessions du village d'Akarana. La densité totale d'*Anophèles* s'élevait à 25 dont 18 femelles et 7 mâles, ce qui correspond à une densité moyenne de 5 *Anophèles* par habitation. Après examen morphologique des spécimens, il s'avère que toutes les *Anophèles* collectées appartiennent au complexe *An. gambiae*.

La dissection de la paroi stomacale et des glandes salivaires de 5 femelles *An. gambiae*, provenant de la capture matinale, a montré la négativité du taux d'oocystes et sporozoïtes. La parité des femelles était de 100%.

3.4.2. Dagouajé - Tessaoua

Gîtes larvaires

Un total de 7 gîtes larvaires ont été échantillonnés: 5 autour du village de Dagouajé et 2 dans la ville de Tessaoua. Ces gîtes larvaires appartiennent à 4 types d'habitat.

Type d'Habitat	Densité		Eau	Fréquence	
	Algues	Végétation		An.	Cx.
1-Empreinte de pas	0	0	turbide	100%	0%
2-Etang à <i>Pistia</i> *	+	+++	claire	> 60%	< 40%
3-Mare à briques	0	+++	turbide	> 60%	< 40%
4-Caniveau	+	+	polluée	0%	100%

0 nul, + réduit, ++ abondant, +++ très abondant

* Le plante aquatique du genre *Pistia*, communément appelée laitue d'eau, a la particularité de dépolluer les eaux usées.

Les *Anophèles* collectées aux stades immatures appartiennent aux complexes *An. gambiae*, *An. pharoensis* et *An. rufipes*. *An. gambiae* a été collectée dans 6 sites sur 7, *An. pharoensis* dans 1 site sur 7, site du type mares à briques, et *An. rufipes* dans 1 site sur 7, site du type étang à *Pistia*. Dans ce gîte larvaire, *An. rufipes* était en plus grand nombre qu'*An. gambiae* (proportion de 1/4). Seul le caniveau ne contenait pas de larves d'*Anophèles* à cause du caractère fortement pollué de ses eaux.

Collecte de la faune résiduelle matinale

Une collecte matinale d'*Anophèles* a été effectuée dans 5 concessions du village de Dagouajé. La densité d'*Anophèles* collectées était faible, n'atteignant qu'un total de 10 (8 femelles et 2 mâles), soit une densité moyenne de 2 *Anophèles* par habitation. L'identification morphologique des *Anophèles* collectées fait apparaître la présence du complexe *An. gambiae*.

La dissection de la paroi stomacale et des glandes salivaires de 5 femelles *An. gambiae*, provenant de la capture matinale, a montré la négativité du taux d'oocystes et sporozoïtes. La parité des femelles était de 80% (une femelle sur 5 était nullipare).

Collecte nocturne

Une collecte nocturne d'*Anophèles* adultes fait état de la présence d'*An. funestus* dans les habitations où nous logions à Tessaoua.

3.4.3. Monboye Tounga - Gaya

Gîtes larvaires

Un total de 3 gîtes larvaires, correspondant aux 3 types d'habitat présents autour du village de Monboye Tounga, ont été échantillonnés.

Type d'habitat	Densité		Eau	Fréquence	
	Algues	Végétation		An.	Cx.
Bras du fleuve	+	++	teintée	> 90%	> 10%
Rizière	+	++	teintée	< 40%	> 60%
Mare à briques	0	++	teintée	0%	100%

0 nul, + réduit, ++ abondant, +++ très abondant

Collecte de la faune résiduelle matinale

La collecte matinale d'*Anophèles* a été limitée à 3 concessions dans le village de Monboye Tounga, en raison de la forte densité des *Anophèles* par habitation. L'estimation total du nombre d'*Anophèles* collectées s'élevait à 186 dont 103 femelles et 83 mâles, ce qui correspond à une densité moyenne de 62 *Anophèles* par habitation. Après examen morphologique des spécimens, il s'avère que toutes les *Anophèles* collectées appartiennent au complexe *An. gambiae*.

La dissection de la paroi stomaccale et des glandes salivaires de 21 femelles *An. gambiae*, provenant de la capture matinale, a montré la négativité du taux d'oocystes et sporozoïtes. La parité des femelles était de 100%.

3.4.4. Niamey

Gîtes larvaires

Un total de 6 gîtes larvaires ont été prospectés dans la ville de Niamey: 2 sites sur les hauteurs de la ville et 4 dans la vallée du fleuve Niger. Après analyse, des gîtes se regroupent en 5 types d'habitat.

Type d'habitat	Densité Algues	Végétation	Eau	Fréq. An.	Fréq. Cx.
Mare/ Empreinte de pas	0	0	turbide	100%	0%
Mare à briques	0	0	turbide	100%	0%
Fleuve Niger	0	++	turbide	>90%	<10%
Rizière	0	+++	turbide	<50%	<50%
Mare	+	+	turbide/ polluée	0%	100%

0 nul, + réduit, ++ abondant, +++ très abondant

Toutes les *Anophèles* collectées à Niamey appartiennent au complexe *An. gambiae*, et les spécimens ont été capturés dans 5 sites sur 6. Le seul site négatif pour les larves d'*Anophèles* était une mare dont les eaux polluées ne pouvaient permettre leur développement. Les autres habitats, mare/empreinte de pas et mare à briques, renfermées 100% d'*An. gambiae*; le long du fleuve Niger, *An. gambiae* se trouvait en forte majorité (>90%) par rapport aux *Culex* (<10%), alors que dans les rizières *An. gambiae* (>50%) était associée à un plus grand nombre de *Culex* (<50%).

Collecte de la faune résiduelle matinale

Deux collectes matinales d'*Anophèles* ont eu lieu, l'une dans 5 habitations du quartier de Boukoki II et l'autre dans 5 habitations du quartier de Couran-Nord. Ces deux quartiers se situent dans les hauteurs de Niamey. Aucune *Anophèle* n'a été collectée, par contre nombreuses culicines étaient présentes.

Collecte nocturne

Une collecte nocturne effectuée de 20 h à 6 h du matin dans une habitation du quartier de Yantala-Bas, situé près du fleuve, fait état de la présence de nombreux *Mansonia* (*M. africanus*) et *Culex* (*Cx. quinquefasciatus* et *Cx. pipiens*). Aucune *Anophèle* n'a été collectée.

3.4.5. Conclusions

L'analyse de l'étude effectuée dans les villages d'Akarana-Tchin Tabaraden (zone sahélo-saharienne), et Dagouajé-Tessaoua, ainsi que dans la ville de Niamey (zone sahélienne), montre la présence de deux types d'habitats larvaires communément retrouvés avec un taux positif d'*Anopheles*. Il s'agit des mares à briques et des empreintes de pas sur les pourtours des points d'eau (flaque, mare, marécage). Cependant si le taux d'*Anophèles* y est toujours positif, les proportions entre *Anophèles* et culicines sont variables d'un site à l'autre. Les espèces rencontrées appartiennent en majorité au complexe *An. gambiae* et secondairement au complexe *An. pharoensis*, trouvée en association avec *An. gambiae* dans les mares briques.

L'espèce *An. rufipes* a été collectée en abondance dans un étang à *Pistia* à Tessaoua en association avec quelques rares *An. gambiae*. Il est à noter que l'association d'*Anophèles* avec la plante aquatique du genre *Pistia* est de type positive, ce qui a souvent été signalé dans la littérature et personnellement (S M-G) observé en Amérique Centrale. Par contre, l'absence

d'*Anophèles* avec les eaux colluées est toujours négative comme il a été constaté au niveau des caniveaux bordant le puits principal de Dagouajé et d'une des mares de la vallée du fleuve Niger à Niamey.

A Niamey, seul le complexe *An. gambiae* a été collecté aux stades immatures comme au stade imaginal. La prospection intensive de sites larvaires dans les hauteurs de Niamey ne nous a pas permis de trouver plus de 2 gîtes larvaires. Des travaux de terrassement et l'amorce de la sécheresse avaient provoqués l'assèchement des gîtes larvaires. Par contre, dans la vallée du fleuve, les gîtes larvaires étaient nombreux et souvent de type permanent.

Les villages d'Akarana et de Dagouajé ne possèdent pas de mares permanentes contrairement au village de Monboye Tounga et de la ville de Niamey situés le long du fleuve Niger.

Zone soudanienne

Dans la zone soudanienne, représentée dans notre étude par Monboye Tounga-Gaya, trois types d'habitat se retrouvent communément: les bras du fleuve Niger, les rizières et les mares à briques. La présence d'*Anophèles* dans les 2 premiers types d'habitat larvaire était constante. Des spécimens d'*An. pharoensis*, associés à quelques *An. gambiae* et *An. ziemanni*, ont été collectés dans le bras du fleuve Niger, alors que les rizières ne renfermaient qu'*An. pharonesia* et *An. ziemanni* en quantité équivalente. Par contre, l'absence d'*Anophèles* au niveau de la mare à briques était atypique, ayant été depuis longtemps inutilisée, elle renfermait de nombreux poissons et aussi ne possédait entre autre pas la turbidité propre aux eaux de ce type d'habitat.

Il s'agit de la première mention de la présence de l'espèce *An. ziemanni* au Niger, alors qu'elle se trouve dans le reste de l'Afrique de l'Ouest (Gillies & Coetzee, 1987). La présence de cette espèce, qui n'avait encore jamais été signalée au Niger, fera l'objet d'une publication sous forme de note pour la littérature taxonomique de la faune d'*Anophèles* en Afrique.

Location	Adults	Larves	Type préférentiel d'habitat larvaire
Akarana/ Tchin Tabaraden	<i>An. gambiae</i>	<i>An. gambiae</i> <i>An. pharoensis</i>	Mare (à briques), empreinte Mare à briques
Dagouajé/ Tessaoua	<i>An. gambiae</i> <i>An. funestus</i>	<i>An. gambiae</i> <i>An. pharoensis</i> <i>An. rufipes</i>	Mare à briques, empreinte Mare à briques Etang à Pistia
Monboye Tounga/ Gaya	<i>An. gambiae</i>	<i>An. gambiae</i> <i>An. pharoensis</i> <i>An. ziemanni</i>	Bras de fleuve Bras de fleuve, rizière Rizièrè
Niamey	-----	<i>An. gambiae</i>	Mare à briques, empreinte fleuve, rizière

Lors des captures matinales, les densités moyennes d'*Anophèles* par habitation ont varié entre 0 à Niamey (dans les hauteurs de la ville), 2 dans le village de Dagouajé, 5 à Akarana et 62 à Monboye Tounga.

Les dissections effectuées sur certaines des *Anophèles* femelles capturées dans les habitations des 3 villages ont toutes montré un taux parasitaire négatif. Ce résultat n'est pas surprenant étant donné la petite taille de l'échantillon testé. La littérature fait état d'indice sporozoïtique variant de 0,7% à 1,4% chez *An. gambiae* à Tillabéri (Baudon 1986). Par conséquent, les dissections doivent être faites sur un échantillon minimum de 100 femelles afin d'avoir la chance de rencontrer au moins un individu parasité. De plus, il est important de retenir que le but de cette enquête était de mettre au point les techniques qui seront utilisées lors des études prévues pour 1992.

Les conditions de voyage ont rendu difficile le maintien des adultes vivants. Lors de l'étude de 1992, nous préconisons de procéder aux dissections d'*Anophèles* sur le site de capture afin d'obtenir un échantillon de taille suffisante permettant d'évaluer le taux d'infection palustre chez les *Anophèles*. Il sera alors indispensable d'apporter au moins une loupe binoculaire pendant le voyage afin d'effectuer les dissections, compte tenu du fait que la lecture des lames pourraient être faites avec le microscope utilisé par l'équipe de parasitologie.

3.5. Résultats des enquêtes épi-cliniques

3.5.1. Résultats généraux

Le nombre de fiches cas fébriles complétées a été de 10 au Centre Médical de Tchén Tabaraden (TT), de 13 au dispensaire de Kona (KO) et de 7 au dispensaire de Tanda (TA), soit au total 30 fiches, pour lesquels 27 examens de sang ont été faits.

Localité	Fiches remplies	Examen de sang	Positifs	Prévalence
TT	10	7	7	100%
KO	13	13	10	77%
TA	7	7	5	71%
Total	30	27	22	81%

Sur les 30 fiches, la majorité ont été remplies par des infirmiers (23), 6 par un médecin et 1 par une sage-femme.

3.5.2. Description de cette population consultante

Sur les 27 consultants, 17 sont de sexe masculin (63%) et 10 de sexe féminin (47%). Ils se répartissent comme suit: les nourrissons (0 à 1 an, 10%), les enfants (2 à 9 ans, 25%), les adolescents (10 à 19 ans 20%) et les adultes (45%).

38

La scolarisation était de 37% chez les enfants de 2 à 9 ans, 17% chez ceux de 10 à 19 ans. Les adultes avaient des occupations illettrée d'agriculteur (2), éleveur (1), pêcheur (1) et ménagère (4). Chez les adultes comme chez les enfants de 10 à 19 ans, la majorité était illettrée (55% et 66%).

La distribution par groupe ethnique est naturellement fonction de la localité.

Loc	Haoussa	Djerma Songaï Dandi	Touareg Bella Bouzou	Peul	Arabe	Total
TT	4	0	4	0	2	10
KO	11	0	0	2	0	13
TA	0	7	0	0	0	7
Total	15	7	4	2	2	30

3.5.3. Provenance des consultants

La majorité des cas se sont présentés d'eux-même ou accompagnés d'un membre de la famille, il n'y en a eu que 2 qui ont été référés d'ailleurs. En général, les malades proviennent du village même, parfois de la région. Le temps écoulé depuis le début de la maladie était nettement plus long à Kona où la proportion de malades régionaux était la plus forte, les durées moyennes n'étaient que marginalement significatives (analyse de variance Kruskal-Wallis $H=4,85$, $ddl=2$, $p=0,08$), probablement en raison de la faible taille de l'échantillon.

La durée de la maladie est associée avec la provenance du malade; elle est de 2,7 jours chez les sujets venant du village même et de 5,7 jours chez les sujets venant de la région (analyse de la variance $F=3,41$, $p=0,07$ donc une différence marginalement significative).

Loc	Provenance des consultants			Durée de maladie
	Village	Région	Nomade	
TT	7	3	0	2,2
KO	8	5	0	5,1
TA	6	1	0	3,0
Total	21	9	0	

3.5.4. Prévalence du paludisme

La prévalence du paludisme par groupe d'âge et par sexe est la suivante:

Age	Exam	Masc.		Exam	Fémin.	
		Pos	Prev		Pos	Prev
0-1 an	5	5	100%	0	0	--
2-9	5	4	80%	2	2	100%
10-19	1	0	0%	4	4	100%
>19	6	4	67%	4	3	75%
Total	17	13	76%	10	9	90%

3.5.5. Symptômes

Tous les sujets disaient avoir de la fièvre (puisque c'était la précondition au remplissage de la fiche).

	Sujets Non parasités		Sujets parasités		OR	Int. Confce	Fisher ex. p =
Maux de Tête	4/5	80%	16/22	72%	0,67	0,02-9,6	0,61
Frissons	4/5	80%	7/22	32%	0,12	0,00-1,6	0,07
Vomissements	1/5	20%	10/22	45%	3,33	0,25-93,9	0,30
Diarrhées	0/5	0%	7/22	32%			0,19
Sueurs	3/5	60%	10/22	45%	0,56	0,05-5,55	0,46
Brulûre urine	0/5	0%	7/22	32%			0,19
Courbatures	1/5	20%	10/22	45%	3,33	0,25-93,9	0,30
Dyspnée	1/5	20%	1/22	5%	0,19	0,00-9,10	0,34
Toux	0/5	0%	1/22	5%			0,21
Inf. cutanée	0/5	0%	3/22	13%			0,52
Temp > 38	2/5	40%	16/22	73%	4,00	0,38-48,8	0,18
Diagnostic de paludisme	5/5	100%	20/22	91%			0,65

3.5.6. Signes cliniques: Rates et température

La taille moyenne de la rate est de 0,60 (toute rate incluse même rate=0) chez les sujets non infectés et de 0,20 chez les sujets infectés. Vu le petit nombre de sujets, cette différence n'est pas significative (KWH= 0,18, df=1, p=0,18).

Taille de la rate	Non infecté	Infecté
0	4	17
1	0	2
2	0	1
3	1	0
Total	5	20

La température moyenne des sujets impaludés est de 38,6° contre 37,8° pour les sujets indemmes, différence non significative (Kruskal-Wallis H= 1,72, p=0,18).

3.5.7. Densité parasitaire

La comparaison des densités parasitaires des sujets infectés par âge et fièvre, ne montre pas de différence significative.

Age	Exam	Densité parasit	Ecart type	
0-1	6	3466	4940	
2-9	7	2685	3017	
10-19	5	8080	7733	Comparaison par âge: Anova F=1,85, p=0,16
> 19	7	2028	2793	
Fièvre				
None	6	4300	5837	Comparaison fièvre Anova F=0,08, p=0,77
> 38	19	3600	4790	

3.5.8. Traitement

Il y avait 4 femmes enceintes et aucune ne prenait de prophylaxie à la chloroquine. Il n'y a eu que 2 sujets qui avaient pris de la chloroquine avant de venir à la consultation, pourtant ces deux sujets avaient été porteurs d'hématozoaires. Un seul avait pris un traitement traditionnel. La validité de ces résultats pourrait être mise en doute, il est possible que les infirmiers qui remplissent la fiche ne fassent qu'un piètre effort pour interroger les malades.

Les traitements antipaludiques administrés sont présentés dans le tableau suivant. La majorité (89%) reçoit un antipyrétique (aspirine). La prise en charge consiste en un traitement sur place (44%), traitement sur place et ordonnance (56%). Les conseils préventifs ne sont discutés que dans 65% des cas. Il est évident que les schémas thérapeutiques utilisés laissent à désirer. Trop souvent la chloroquine est administrée à dose unique, la quinine est utilisée en dose nettement insuffisante et aucun effort n'est fait pour prendre la relève de la quinine injectable par la chloroquine. Le schéma thérapeutique qui consiste à administrer une dose insuffisante de quinine intra-musculaire 3 jours de suite est complètement aberrant.

Traitement	Nombre Traité	Posologie	Nombre Traité
Chloroquine	11	1 jour à 10 mg/kg 3 jours à 10-10-5 mg/kg	6 5
Quinine IM	12	1 jour à 6-8 mg/kg 3 jours à 6-8 mg/kg/jour	8 4
Chl + Qui	2	1 jour à 10 mg/kg chl et 6-8 mg/kg qui	2

3.5.9. Conclusions

Le nombre de fiches remplies étant faible, il est impossible d'en tirer des conclusions fermes, mais tel n'était pas le but de cet exercice. Il s'agissait de tester un instrument destiné à fournir des informations sur le diagnostic et le traitement du paludisme. Des résultats préliminaires, il apparaît que les consultants venant de zones éloignées ont été malades depuis longtemps. L'analyse des symptômes et signes cliniques semble prometteuse d'informations intéressantes si l'échantillon analysé était plus grand. Le traitement antipalustre administré laisse déjà voir des insuffisances majeures.

4. Itinéraire

Septembre

- 4/5 Préparation d'un plan de protocole d'étude sur la situation du paludisme au Niger au Projet VBC/Washington
- 9 Discussion du plan de travail à l'USAID/Niamey avec Nancy Lowenthal, Child Survival Project Officer et Carl Abdou Rahman, Health Development Officer.

Discussions au MSP/Niamey avec Dr. Hamissou Maoude, Directeur de la Direction des Etablissements de Soins (DES), avec Mr. Ibrahim Magagi, Directeur de la Direction des Etudes et Programmation (DEP), avec Mr. Maiga Abdoulaye, Secrétaire Général Adjoint.

Séminaire Préliminaire de Plannification avec le Personnel du MSP et de l'USAID à Niamey afin de discuter du protocole d'étude. Présents: Nancy Lowenthal USAID, Dr. Ibrahim Magagi, Directeur DEP, Dr. Mounkaila Abdou, Médecin Epidémiologiste, DEP, El Hadj Sani Zagui, Coordinateur, Programme National de Lutte contre le Paludisme (PLP), Mr. Fouta Aboubacar, Entomologiste, PLP, Mr. Boureima Seidou, Parasitologue, Ecole Nationale de Santé Publique (ENSP).

- 10 Séminaire de Planification: Préparation du protocole de l'étude clinique et plannification des visites sur le terrain.

Visite au laboratoire de parasitologie de l'Ecole Nationale de Santé Publique (ENSP).

Septembre

- 11** Visite au Projet du Système National d'Information Sanitaire (SNIS): Mr. John Isard. Communication des Informations sur les déclarations de cas de paludisme.

Arrivée de l'Entomologiste. Discussion des aspects entomologiques.

Séminaire de Planification: Préparation du protocole de l'étude parasitologique.

- 12** Visite à l'Organisation de Lutte contre l'Onchocercose (OCP).

Séminaire de Planification: Préparation du protocole de l'étude sociologique.

- 13** Visite à l'Hôpital Central Central: Dr. Develoux, Parasitologiste.

Visite au Centre de l'Organisation de Coopération pour la Lutte Contre les Grandes Endémies en Afrique de l'Ouest (OCCGE): Mr. Abdou Adamou, Directeur Adjoint, Dr. Philippe Brémont et Dr. Charles Véra, Projet Bilharziose.

- 16** Voyage de Niamey à Tahoua.

- 17** Visite à la Direction Départementale de la Santé de Tahoua: Dr. Labo, Pharmacien, Directeur par intérim, Dr. Jadi Dambaki, Directeur Adjoint, ESV, Mr. Saibou Ibrah, Coordinateur Maladies diarrhéiques/PMI.

Voyage de Tahoua à Tchén Tabaraden.

Visite au Sous Préfet de l'Arrondissement: Mr. Atouk Mohamadou.

Septembre

- 17** Visite au Dispensaire de Tchín Baraden: Dr. Boureima, Médecin Stagiaire, Mr. Ibrahim Ouba Infirmier Chef, Ms. Abousseini Salama, Sage-femme.
Enquête préliminaire au village de Akarana.
- 18** Surveillance des cas fébriles au Dispensaire de Tchín Tabaraden.

Enquête au village de Akarana.

Retour à Tahoua.
- 19** Voyage de Tahoua à Maradi puis à Tessaoua.

Visite au Centre Médical de Tessaoua: Dr. Siddo Daouda, Médecin Chef, Mr. Sale Touji, Laborantin du Poste Sentinelle.
- 20** Surveillance des cas fébriles au Dispensaire de Kona: Mr. Souleiman Didi, Infirmier.
- 21** Surveillance des cas fébriles au Dispensaire de Kona: Mr. Souleiman Didi, Infirmier.

Enquête au village de Dagouajé.

Voyage de Tessaoua à Maradi.
- 22** Voyage de Maradi à Gaya.
- 23** Visite au Sous Préfet de l'Arrondissement: Mr. Oumarou Diadjé.

Visite au Centre Médical de Gaya: Dr. Seidou Halgadoubo, Médecin Chef.

46

Septembre

23 Visite au Dispensaire de Tanda: Mr. Mounkaila Karimou, Infirmier-Chef.

Enquête préliminaire au village de Monboye Tounga.

24 Enquête préliminaire au village de Monboye Tounga.

Retour de Gaya à Niamey.

25 Analyse des données.

26 Analyse des données.

27 Discussion des résultats et préparation du rapport final. Préparation de l'enquête à Boukoki.

28 Départ de la sociologue.

Analyse des données.

30 Enquête préliminaire au quartier de Boukoki.

Enquête entomologique à Niamey.

Surveillance des cas fébriles à la PMI de Boukoki.

Octobre

1 Enquête entomologique à Niamey.

Surveillance des cas fébriles au dispensaire de Boukoki.

2 Analyse des données.

Planification des enquêtes à venir.

Octobre

- 3** **Compte rendu final au MSP.**
 Compte rendu final à l'USAID Niamey.
- 4/5** **Traduction du rapport final.**
- 6** **Compte rendu à VBC Washington.**

5. Références

- Ari Chebou Abari 1989. La part du paludisme dans les fièvres de l'enfant en consultation dans les centres de santé maternelle et infantiles de Niamey. Thèse pour le Doctorat en Médecine. Faculté des Sciences de la Santé, Niamey.
- Baraze A 1985. Paludisme et urbanization: Le cas de Maradi. Thèse de Doctorat en Médecine, Faculté des Sciences de la Santé, Niamey.
- Baudon D, Carnevale P, Robert V 1985. Enquête paludologique dans les préfectures de Téra et Tillabéri (République du Niger). OCCGE Inf 95: 65-75.
- Baudon D, Carnevale P, Robert V, Peyron F, Sibi Sona L, Gniminou L 1986. Etude épidémiologique du paludisme dans la région de Tillabéri (Nord Ouest du Niger). Médecine d'Afrique Noire 33: 281-286.
- Buck AA, Gratz NG 1990. Niger: Assessment of malaria control. Vector and Biology Control Project, Arlington, VA.
- Carroll D 1990. Developing a Strategy for the Control of Malaria in Niger. VBC Training Program Development Workshop, Jul 1990, USAID, Niamey.
- Cénac A, Develoux M, Djibou A 1988. Chloroquine treatment of malaria does not increase the antibody response to measles vaccine. A controlled study of 580 rural children living in an endemic area. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine & Hygiene 82: 405.
- Cot M, Boussineq M, Gazin P, Baudon D, Carnevale 1988. Acquisition de l'immunité en zone d'endémie palustre (Savane Soudano-Sahélienne). Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale 68: 25-35.

- Gado H 1982. Efficacité de la chimioprophylaxie par la chloroquine sur l'impaludation infantile. A propos de 381 enfants suivis en zone rurale au Niger (zone de Niamey). Thèse de Doctorat en Médecine. Faculté des Sciences de la Santé de Niamey.
- Gillies MT, Coetzee M 1987. A supplement to the Anophelinae of Africa south of the Sahara (Afrotropical region). South African Institute of Tropical Research, #55.
- Haegeman F, Wyffels A, Alzouma G 1985. Malaria control by village health workers in the Province of Dosso, Niger: 1-Operational analysis. *Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale* 65: 137-144.
- Haegeman F, Wyffels A, Alzouma G 1985. Malaria control by village health workers in the Province of Dosso, Niger: 2-Epidemiological impact. *Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale* 65: 145-151.
- Le Bras M, Soubiran G, Baraze A, Meslet B, Combe A, Giap G, Fabre A 1986. Paludisme urbain et rural au Niger: Le cas du Département du Maradi. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique et Filiales* 79: 695-706.
- Loutan L, Gado H, Develoux M 1986. Enquête sur la paludisme en zone pastorale (Tchin Tabaraden). Rapport du MSP, Niamey.
- Moret AL 1989. Accès de fièvre et paludisme chez les enfants de 2 à 9 ans: Une étude cas-témoin dans un dispensaire du Niger. Thèse de Doctorat en Médecine. Faculté de Médecine de l'Université de Genève.
- MSP 1987. Synthèse des enquêtes et des tests de chimio-sensibilité réalisés au Niger. Rapport du Ministère de la Santé Publique, Niamey.
- MSP 1990 (a). Rapport préliminaire sur l'étude de la chimio-sensibilité du *Plasmodium falciparum* aux médicaments antipaludiques, Niamey.

- MSP 1990 (b). Rapport du Ministère de la Santé Publique: Projet d'Assistance à la lutte contre le paludisme, Niamey.
- OCCGE 1963. Rapport 368: Sondages paludométriques effectués dans la région de Zinder du 26 mai au 3 juin 1963. Centre de Documentation et de Statistiques, Bobo Dioulasso.
- OCCGE 1963. Rapport 1794: Sondages paludométriques effectués dans la région d'Agadès du 8 mai au 14 octobre 1963. Centre de Documentation et de Statistiques, Bobo Dioulasso.
- OCCGE 1963. Rapport 1796: Sondages paludométriques effectués dans la région de Zinder du 16 au 20 octobre 1963. Centre de Documentation et de Statistiques, Bobo Dioulasso.
- OCCGE 1963. Rapport 2506: Sondages paludométriques effectués dans la région de Tahoua du 28 mars au 10 avril 1963. Centre de Documentation et de Statistiques, Bobo Dioulasso.
- Olivar M, Bayard I 1990. Report on the study of the methodology for the surveillance of malaria in Niger. USAID, Niamey.
- Pollack MP 1986. Malaria control program activities in Niger with areas of assistance for USAID assistance through NHSS. The Resources for Child Health Project, USAID Project # DPE-5927-C-00-5068-00, Arlington, VA.
- Robert V 1988. Potentiel de transmission du paludisme dans la zone saharo-sahélienne de la route Transsaharienne et de ses accès. Rapport préliminaire.
- Sani Zaqui 1991. Rapport sur le Programme National de Lutte contre le Paludisme au Niger. MSP, DES, PLP, Niamey.
- Smith DMS 1981. Mosquito records from the Republic of Niger, with reference to the construction of the new "Trans-Sahara Highway." Journal of Tropical Medicine and Hygiene 84: 95-100.

Annexe 1. Protocoles d'Etude

Enquêtes Parasitologiques

Objectifs

1. Evaluer la prévalence et l'intensité de l'infection palustre dans un village/quartier.
2. Evaluer les variations saisonnières.

Méthodes

Le village ou quartier sera choisi de façon à avoir de 500 à 1000 habitants. L'idéal serait d'obtenir un échantillon systématique de la population (par exemple 1 concession sur 3, 4 ou 5 selon la taille choisie pour l'échantillon) et de passer de concession en concession pour faire l'enquête. Cette méthode a deux inconvénients:

- o Elle est très lente et se prête mal à un enquête transversale rapide. C'est la méthode de choix pour des enquêtes longitudinales.
- o Certains groupes de population sont présents au village la majorité du temps (par exemple les enfants de 0 à 9 ans sont au village ou dans les environs immédiats), d'autres, par exemple les hommes et les femmes adultes sont absents pendant de longues périodes (aux champs, au marché).

On se concentrera sur le groupe d'âge 0 à 9 ans qui est présent au village la majorité du temps et qui est particulièrement intéressant au point de vue du paludisme. On rassemblera tous les enfants de 0 à 9 ans en un ou deux points centraux, en s'efforçant d'obtenir plus de 95% des enfants. Donc on s'attend à un échantillon de 175 enfants dans un village de 500 habitants et de 350 dans un village de 1000 habitants. Dans certains villages il pourra être utile de procéder à quelques examens chez des adultes.

Distribution Typique de la Population

Age	Village de	
	500	1,000
0-1	100	200
2-9	75	150
10-14	50	100
15+	275	550

La fiche *Enquête parasitologique* comprendra les informations suivantes:

- o Le nom personnel de l'individu
- o Le nom de son père
- o L'âge
- o La taille de la rate pour les personnes qui sont examinées
- o Le numéro de la lame

La rate sera examinée chez les enfants de 2 à 9 ans. Ils seront en position de decubitus dorsal, jambes repliées. La taille de la rate sera notée selon la classification de Hackett de 0 à 5.

Les examens de sang seront faits de la manière suivante: une goutte épaisse et un frottis seront recueillis sur une lame, et le même examen sera répété immédiatement sur une deuxième lame. Les numéros seront marqués au crayon sur le frottis et les lames seront laissées à sécher horizontalement à l'ombre en évitant le contact des mouches. Les lames sèches seront colorées par la méthode de Field dans les heures qui suivent. Elles seront conservées en boîtes et examinées sur le terrain ou au laboratoire central à Niamey.

Une équipe de 3 microscopistes sera constituée: 2 microscopistes de Niamey et 1 microscopiste départemental. Ils participeront à la collecte des échantillons de sang. Ils peuvent examiner environ 50 lames par jour.

54

L'espèce sera déterminée avec certitude à partir du frottis. La densité parasitaire sera déterminée en comptant le nombre d'hématozoaires pour 1000 globules blancs sur la goutte épaisse et en extrapolant au mm³ de sang, étant donné qu'il y a environ 6000 globules blancs par mm³. Au cas où la goutte épaisse ne serait pas de qualité suffisante pour cette méthode, la densité sera estimée à partir du frottis. Dans ce cas, on comptera le nombre d'hématies parasitées sur 100 champs (fort grossissement) dans une région du frottis où il y a environ 200 hématies/champ, on calculera le pourcentage d'hématies parasitées et on calculera la densité parasitaire par mm³ utilisant 4.000.000 d'hématies par mm³ comme point de référence. La présence de gamétocytes sera notée.

Les résultats seront inscrits sur les cahiers de laboratoire et communiqués à la section informatique.

Un échantillon aléatoire de 10% des lames seront réexaminées par un technicien ou parasitologue qui ne sera pas au courant des résultats initiaux. Les résultats initiaux et ceux du contrôle de qualité seront comparés sur une même forme. En cas de divergence, un 3ème examen devra déterminer le diagnostic et la numération définitive. Les résultats du contrôle de qualité seront documentés et conservés, les pourcentages de discordances seront calculés. Les lames seront conservées pendant une période d'un an pour réexamen si nécessaire.

La même enquête sera répétée lors de la saison sèche et la saison des pluies. Les personnes manquantes seront remplacées par de nouvelles, mais lors de l'analyse des résultats une considération spéciale sera donnée à la cohorte présente lors des deux examens.

L'équipe qui fera l'enquête parasitologique sera constituée de:

- o deux techniciens de Laboratoire venant du PLP/Niamey;
- o un technicien de Laboratoire Départemental du Poste de Surveillance de la Chimio-sensibilité (de Tessaoua ou de Gaya);
- o un médecin venant du MSP/Niamey; et

- o un ou deux personnes lettrées du village qui contribueront à l'écriture des informations recueillies.

Résultats et interprétations

Le taux de participation sera estimé et les raisons principales de non-participation seront présentées.

La prévalence de l'infection sera calculée pour les groupes 0-1 an, 2-9 ans. Si des sujets plus âgés ont été examinés les groupes d'âge suivants seront utilisés: 10-14 ans, adolescents/adultes. Une comparaison par sexe sera faite. Les moyennes géométriques de la densité parasitaire seront également calculées pour les mêmes groupes d'âge. L'indice splénique et la rate hypertrophiée moyenne seront calculés.

Pour le contrôle de qualité les taux suivants seront calculés: proportion de faux positifs, faux négatifs, erreurs d'identification des espèces, erreurs de densité (lorsque la densité révélée au contrôle diffère de plus de 20% par rapport à la densité initiale).

Enquêtes Entomologiques

Objectifs

1. Déterminer les espèces d'*Anophèles* avec un accent porté sur les espèces responsables de la transmission du paludisme au Niger.
2. Déterminer les principaux types de gîtes larvaires anophéliens.
3. Déterminer les densités anophéliennes dans les principales zones écologiques.
4. Evaluer les variations saisonnières.
5. Evaluer la résistance aux insecticides couramment utilisés.
6. Evaluer les taux oocystiques et sporozoïtiques.

Méthodes

L'étude entomologique comprend une phase sur le terrain et une phase au laboratoire.

Sur le terrain

L'étude se fera dans les mêmes villages sélectionnés pour l'enquête parasitologique. Elle comprendra:

- o la collecte des stades immatures d'*Anophèles* dans différents types d'habitats environnant les sites d'étude, accompagné d'une caractérisation écologique de l'habitat et d'une étude physico-chimique de l'eau (pH et conductivité);
- o la collecte de la faune résiduelle matinale dans les habitations; et
- o la capture nocturne d'*Anophèles* sur sujets humains.

L'étude de terrain sera accompagnée d'une fiche de collection systématiquement remplie pour chaque habitat concerné. Elle comporte les informations suivantes:

- o Numéro de la collection, date et heure.
- o Données géographiques: coordonnées, altitude, numéro de la carte utilisée, zone, département et nom de la localité prospectée.
- o Température de l'air et de l'eau.
- o Stade collecté: oeuf, larve (stade 1, 2, 3 ou 4), pupa, adulte.
- o Type de collection: collecte larvaire, collecte intra-domiciliaire matinale, collecte nocturne sur appât humain ou piège.
- o Topographie du terrain.
- o Distance de l'habitat par rapport aux habitations les plus proches.
- o Hauteur au dessus du sol pour les collectes d'adultes.
- o Données météorologiques concernant l'état du ciel et le vent au moment de la collecte.
- o Type d'ombrage relatif aux sites larvaires.
- o Type d'hôtes potentiels autour de l'habitat.
- o Données sur l'environnement direct et type de modifications apportées par les activités humaines.
- o Type d'habitat larvaire, dimensions.
- o Caractérisation de l'eau: permanente ou temporaire, mouvement, salinité, turbidité, pH et conductivité.
- o Données phyto-écologiques: présence, type et densité de végétation, présence, type et densité des algues.
- o Une grille d'échantillonnage se trouve au bas de la fiche et comporte le nombre d'anophèles et de culicines collectées par prélèvement. Une quantification des larves d'Anophélines et de Culicines sera faite sur 30 prélèvements par habitat larvaire.

La même enquête sera répétée lors de la saison sèche et la saison des pluies.

Au laboratoire

Les larves seront élevées afin d'obtenir non seulement les mues larvaires (stade 4) et pupales (qui seront conservées en alcool 80%), mais aussi les adultes en vue d'une identification ultérieure. Une fiche développée pour les élevages sera utilisée.

Les adultes seront examinés pour identification. Une partie des adultes vivants seront utilisés pour évaluer le taux d'infection parasitaire. Les dissections se feront au niveau de la paroi stomacale pour l'observation des oocystes et au niveau des glandes salivaires pour les sporozoïtes. Une fiche élaborée pour cette méthode sera utilisée.

D'autres adultes serviront à un test de résistance des *Anophèles* aux insecticides. Un simple test utilisant le DDT sera mis en place afin de présenter la technique, accompagnée de sa fiche, et qui sera utilisée lors des études ultérieures. Les spécimens restant seront conservés et ramenés dans un laboratoire équipé pour des études taxonomiques plus élaborées, notamment des études cytochimiques et génétiques portant sur l'ADN et les isoenzymes.

L'équipe nationale sera constituée d'un entomologiste du MSP et d'un ou de plusieurs captureurs.

COLLECTION NO.	CARTES SERIES	LATITUDE/LONGITUDE	DATE
HEURE (24 hr)	ZONE	TEMP. EAU (°C) TEMP. AIR (°C)	STADES COLLECTES Oeuf L1 L2 L3 L4 Puppe Adulte
DEPARTEMENT	LOCALITE		ALTITUDE (m)

TYPE de COLLECTION	ENVIRONNEMENT	HABITAT LARVAIRE	DIMENSIONS du SITE
01. Immature	01. Forêt Tropicale	01. Etang-Lac	m x m
02. Matinale-Habitation	02. Feuilles Persistantes	02. Mare	Profondeur: m
03. - Etable	03. Feuilles Caduques	03. Marécage	EAU
04. -Cave	04. Risières	04. Marais	01. Permanente
05. -Trou d'arbre	05. Brousse	05. Bordure de Rivière	02. Temporaire
06. -Végétation	06. Savanne	06. Trou d'eau-Lit Rivière	MOUVEMENT
07. -Autre: _____	07. Prairie	07. Cavité Rocheuse	01. Stagnant
08. Nocturne sur Humain	08. Oasis	08. Source	02. Lent
09. Nocturne sur Animal	09. Marécage	09. Fossé	03. Modéré
09. Animal:	10. Marécage Saumâtre	10. Puit	04. Rapide
10. Piège Lumière	11. Mangrove	11. Citerne	SALINITE
11. Piège Appât	12. Verger-Plantation	12. Récipient Artificiel	01. Nulle (Eau Douce)
12. Piège: _____	13. Champ Cultivé	13. Pneu	02. Saumâtre
13. Essaim	14. Bambouseraie	14. Trou d'arbre	TURBIDITE
14. Avec Lumière	15. Zone Urbains	15. Trou de Souche	01. Claire
15. Autre:	16. Village	16. Axille de Plante	02. Teintée
TERRAIN	17. Autre:	17. Plante: _____	03. Turbide
01. Montagne	MODIFICATION de ENVIRON.	18. Noix de Coco	04. Polluée
02. Colline	01. Primaire	19. Ornière	01. pH
03. Vallée	02. Secondaire	20. Empreinte	02. Conductivité
04. Plateau	03. Riz	21. Risière	VEGETATION AQUATIQUE
05. Plaine	04. Cacahuète	22. Gouttière	01. Immergée
DIST. DES HABITATIONS	05. Coton	23. Tourbière	02. Flottante
m	06. Herbage	24. Autre:	03. Emergente
CIEL	07. Mil	ALGUES	04. Immerg. + Flott
01. Clair	08. Sorgho	01. Verte	05. Immerg. + Emerg.
02. Partiel. nuageux	09. Autre:	02. Brune	06. Flott. + Emerg.
03. Nuageux	VENT	03. Autre:	07. Toutes
04. Brouillard	01. Nul	DENSITE d'ALGUES	QUANTITE de VEGETATION
05. Brume	02. Brise	01. Nulle	01. Nulle
06. Pluie Fine	03. Moyen	02. Réduite	02. Rare
07. Pluie Torrenitielle	04. Fort	03. Abondante	03. Abondante
OMBRAGE	HAUTEUR au-dessus SOL		
01. Nul	m		
02. Partiel			
03. Important			
NOTE			
01. Humain			
02. Cheval/Ane			
03. Cochon			
04. Bovins			
05. Ovins			
06. Caprins			
07. Volailles			
08. Autres:			

	An.	Cu.								
1			7		13		19		25	
2			8		14		20		26	
3			9		15		21		27	
4			10		16		22		28	
5			11		17		23		29	
6			12		18		24		30	

Enquêtes Sociologiques (Connaissances, Attitudes et Pratiques)

Objectifs

1. Etablir les données de base pour l'évaluation de l'efficacité de futures interventions par éducation sanitaire et modification du comportement.
2. Décrire les sources de soins médicaux auxquelles les villageois ont recours.
3. Etablir des données de base sur la morbidité et la mortalité du paludisme telle qu'elle est vue par les habitants.

Méthodes

Pour remplir ces objectifs une enquête connaissances, attitudes et pratiques (CAP) sera conduite. L'enquête se déroulera de concert avec l'enquête parasitologique et épi-clinique. Les questionnaires seront administrés non seulement au village mais aussi à la formation sanitaire.

L'enquêteur ne doit pas être l'infirmier local ni visiblement un membre du corps médical, pour éviter au maximum d'influencer les réponses dans la direction de ce qui ferait plaisir au personnel sanitaire. Il devra connaître parfaitement la langue locale.

Les questions doivent être posées dans la langue locale en termes neutres pour éviter de suggérer une réponse particulière. Il sera important de faire comprendre aux enquêteurs qu'il n'y a pas de bonnes réponses, le but étant de connaître les vraies croyances et habitudes des populations. Il faudra déterminer et utiliser les termes locaux pour désigner le paludisme, les convulsions, les moustiques, etc, afin que les concepts soient bien compris.

Les formulaires de cette enquête sociologique seront sous forme de questions ouvertes. Le remplissage se fera en français en style télégraphique (1 ou 2 mots par concept) dans l'ordre de présentation et au fur et à mesure que les réponses sont obtenues. L'enquêteur sociologique se présentera dans les concessions retenues pour y poser ses questions.

Cette enquête comportera 2 volets:

1. Volet Connaissance, Attitude et Pratique (CAP) au village

Le groupe d'âge et le sexe sont les facteurs qui semble influer le plus les connaissances, attitudes et pratiques à l'intérieur d'une même concession. Etant donné que les réponses obtenues seront semblables à l'intérieur d'une même concession, il n'a pas été jugé utile d'interroger plusieurs personnes du même sexe et groupe d'âge dans la même concession. On choisira donc 6 personnes réparties comme suit dans chaque concession:

Age	Masculin	Féminin
Moins de 12 ans	0	0
12-24 ans	1	1
25-44 ans	1	1
Plus de 44 ans	1	1

Le questionnaire CAP comprend les domaines suivants:

- o données démographiques: âge, sexe, occupation et niveau d'éducation;
- o connaissance des symptômes et du traitement du paludisme;
- o connaissance des symptômes et du traitement des convulsions;
- o connaissance des causes du paludisme;
- o connaissance sur les moustiques, leur rôle dans la transmission; et
- o connaissance sur le lutte contre les moustiques.

2. Volet Connaissance, Attitude et Pratique (CAP) chez les consultants du dispensaire

Au dispensaire les cas fébriles qui feront l'objet du questionnaire clinique auront également à répondre au questionnaire CAP. Ces questionnaires seront séparés en deux groupes: ceux qui proviennent du village et ceux de patients venus d'ailleurs.

Interprétation et résultats

Les questionnaires seront dépouillés manuellement afin de pouvoir analyser les informations qualitatives. Ces informations seront codées afin de permettre une étude statistique des données recueillies.

Ce questionnaire sera dépouillé pour 1) faire ressortir les croyances et pratiques concernant le paludisme existantes dans la communauté et 2) leur distribution selon les groupes ethniques, les sexes, les générations, les niveaux d'éducation, etc. Une comparaison entre les questionnaires CAP remplis pour les patients provenant du même village et ceux venus d'ailleurs permettra de contrôler la représentativité pour la région des CAP de la communauté retenue, et de prendre connaissance d'éventuelles conceptions culturelles différentes.

Le questionnaire CAP vise à déterminer l'état actuel des connaissances des groupes-cibles concernant le paludisme (symptômes, traitements courants, cause, prévention, lien entre paludisme et convulsions, entre paludisme et avortement, rôle et reproduction du vecteur). Les informations ainsi obtenues devraient permettre de 1) mieux cibler les lacunes dans les connaissances sur la maladie des groupes-cibles dans le cadre des activités d'Education Pour la Santé, 2) déterminer du point de vue de la population les contraintes qui l'empêchent de s'adresser plus souvent aux services de santé moderne, en vue de remédier à ces contraintes, et 3) d'identifier les soignants habituels du paludisme en dehors des services officiels qui pourraient éventuellement faire l'objet d'un programme de mise à jour des connaissances sur la maladie, son traitement et sa prévention.

QUESTIONNAIRE CAP - Village

Date:	Enquêteur:		
1-Village:	2-Concession numero:		
3-Nom:	4-Sexe:	5-Age:	6-Gr.ethnique:
7-Etat civil:	8-Nombre d'épouses:		
9-Nombre d'enfants nés:	10-Nombre d'enfants vivants		
11-Occupations:			
12-Education (no.d'annees):	koranique:	primaire:	secondaire:
alphab.:	form. technique:	apprenti:	autre:
13-Voyages a:			
14-Quand avez-vous eu le paludisme la dernière fois?			
15-Quels étaient les symptômes quand vous avez eu le paludisme?			
16-Combien de jours êtes-vous resté malade?		17-Couché?	
18-Ou'est-ce que vous avez fait pour vous soigner? Numeroter dans l'ordre s'il y a plusieurs actions			
<input type="checkbox"/> Rien			
<input type="checkbox"/> Automédication			
produit utilisé:		obtenus où:	coût:
<input type="checkbox"/> Guérisseur traditionnel			
Lequel:		type de soins:	coût:
<input type="checkbox"/> Secouriste			
produit reçu:		dosage:	coût:
<input type="checkbox"/> Dispensaire			
<input type="checkbox"/> Oui: Pourquoi êtes vous allé au dispensaire au lieu de rester au village?			
<input type="checkbox"/> Traitement gratuit?		Quel produit?	
<input type="checkbox"/> Ordonnance donnée?		Quel produit?	
<input type="checkbox"/> Ordonnance payée complètement?		coût:	
<input type="checkbox"/> Ordonnance payée partiellement?		coût:	
<input type="checkbox"/> Ordonnance non payée?			
Si ordonnance non payée ou payée partiellement pourquoi?			
<input type="checkbox"/> Non, n'a pas été au dispensaire			
pourquoi n'êtes vous pas allé au dispensaire?			
<input type="checkbox"/> Autres soins			
Précisez:			

QUESTIONNAIRE CAP - Village page 2

- 19-A quels signes peut-on savoir qu'une personne (un enfant) fait du paludisme?
- 20-Si votre enfant fait du paludisme, qu'est-ce que vous faites pour le soigner?
- 21-Que faut-il faire pour faire baisser la fièvre?
- 22-En quelle saison y-a-t'il le plus de paludisme au village?
- 23-A votre avis qu'est-ce qui nous donne le paludisme?
- 24-Faites-vous quelque chose pour prévenir le paludisme (pour vous même et pour vos enfants? Si oui quoi?
- 25-Arrive-t-il au village que des enfants attrapent des convulsions? A votre avis, qu'est-ce qui cause les convulsions?
- 26-Que faut-il faire quand un enfant fait des convulsions?
- 27-Quelles choses peuvent faire avorter une femme enceinte?
- 28-Est-ce que la femme enceinte peut faire quelque chose pour se protéger contre les avortements? Si oui quoi?
- 29-Est-ce que le moustique fait du tort aux gens? Si oui, lequel?
- 30-Savez-vous où le moustique fait ses petits?
- 31-Faites-vous quelque chose pour vous protéger contre les moustiques? Si oui, quoi?
- 32-Qui dans votre famille dort sous moustiquaire?

QUESTIONNAIRE CAP - Formation sanitaire

Date: _____ Enquêteur: _____

1-Village: _____

3-Nom: _____ 4-Sexe: _____ 5-Age: _____ 6-Gr.ethnique: _____

7-Etat civil: _____ 8-Nombre d'épouses: _____

9-Nombre d'enfants nés: _____ 10-Nombre d'enfants vivants _____

11-Occupations: _____

12-Education (no.d'annees): koranique: _____ primaire: _____ secondaire: _____
 alphab.: _____ form. technique: _____ apprenti: _____ autre: _____

13-Voyages a: _____

14-Qu'est-ce que vous avez fait pour vous soigner? Numeroter dans l'ordre s'il y a plusieurs actions

Rien

Automedication
 produit utilisé: _____ obtenus où: _____ coût: _____

Guérisseur traditionnel
 Lequel: _____ type de soins: _____ cout: _____

Secouriste
 produit reçu: _____ dosage: _____ coût: _____

Autres soins
 Précisez: _____

15a-Pourquoi êtes vous venu au dispensaire au lieu de rester au village.

QUESTIONNAIRE CAP - Formation sanitaire page 4

19-A quels signes peut-on savoir qu'une personne (un enfant) fait du paludisme?

20-Si votre enfant fait du paludisme, qu'est-ce que vous faites pour le soigner?

21-Que faut-il faire pour faire baisser la fièvre?

22-En quelle saison y'a-t-il le plus de paludisme au village.

23-A votre avis qu'est-ce qui nous donne le paludisme?

24-Faites-vous quelque chose pour prévenir le paludisme pour vous même et pour vos enfants? Si oui quoi?

25-Arrive-t-il au village que des enfants attrapent des convulsions? A votre avis, qu'est-ce qui cause les convulsions?

26-Que faut-il faire quand un enfant fait des convulsions?

27-Quelles choses peuvent faire avorter une femme enceinte?

28-Est-ce que la femme enceinte peut faire quelque chose pour se protéger contre les avortements? Si oui quoi?

29-Est-ce que le moustique fait du tort aux gens? Si oui, lequel?

30-Savez-vous si le moustique fait ses petits?

31-Faites-vous quelque chose pour vous protéger contre les moustiques? Si oui, quoi?

32-Qui dans votre famille dort sous moustiquaire?

Enquêtes Cliniques

Objectifs

Les objectifs se regroupent en 3 catégories:

1. Evaluation des praticiens:
 - 1.1. Evaluer l'efficacité du diagnostic, du traitement et des actions préventives par le personnel médical vis-à-vis des fièvres suspectes de paludisme.
 - 1.2. Etablir des données de base pour évaluation des programmes de formation professionnelle.
2. Développer un système de surveillance des fièvres:
 - 2.1 Evaluer la proportion de la fièvre dans les symptômes qui amènent la population à consulter.
 - 2.2 Installer un système de surveillance de l'étiologie des fièvres.
3. Développer la formation continue du personnel.

Méthodes

La population qui sera étudiée est constituée des consultants qui se présentent à la formation sanitaire et qui remplissent les conditions suivantes:

1. tout sujet se plaignant d'avoir de la fièvre, que l'on soupçonne le paludisme ou pas,
2. tout individu se plaignant de paludisme, que la fièvre soit un des symptômes ou non.

En premier lieu cette étude se déroulera dans le dispensaire des villages/quartiers où aura lieu l'enquête parasitologique. Il sera possible d'utiliser le même questionnaire dans d'autres formations sanitaires tel qu'un Poste Médical voisin ou le Centre Médical de l'Arrondissement correspondant.

Le questionnaire *Surveillance des Cas Fébriles* comporte les informations suivantes:

- o Données sur la formation médicale.
- o Données sur le personnel médical.
- o Données démographiques sur le patient: âge, sexe, ethnie, éducation et occupation.
- o Données sur la sévérité des symptômes avant la consultation (temps écoulé depuis le début de la maladie, interruption des activités, journées couché).
- o Symptômes ressentis par le patient.
- o Examen physique fait par le praticien, sévérité des symptômes (léthargie, coma, convulsions).
- o Numéro de la lame.
- o Diagnostic du praticien.
- o Traitement prescrit.

Les instructions à donner au praticien dépendront de l'objectif spécifique qui sera poursuivi.

1. L'objectif principal est l'évaluation des praticiens: on demandera au praticien de remplir toutes les cases vides du questionnaire et on lui précisera les critères de sélection des malades mentionnés dans le paragraphe précédent. Aucune explication ne sera fournie sur le contenu et la nécessité de faire un examen complet du patient.
2. L'objectif est de développer un système de surveillance des fièvres ou de développer la formation continue des praticiens. On expliquera au praticien l'importance des informations à recueillir, la nécessité de faire un examen physique correct et les schémas thérapeutiques avec leurs indications et contre-indications.

Le formulaire servira de guide à l'interrogatoire clinique et sera rempli au fur et à mesure que les réponses seront fournies par le sujet. Ensuite, l'examen clinique sera conduit dans son intégralité (examen des systèmes principaux à la recherche d'une étiologie spécifique ou de signes de gravité, prise de température, examen de la rate et confection de la lame). Le sang sera prélevé au bout du doigt et examiné suivant la même procédure que le sang prélevé dans les enquêtes parasitologiques. Le praticien devrait alors remplir les informations et prendre un instant pour réfléchir à son diagnostic. Il devrait ensuite prendre sa décision thérapeutique, l'inscrire sur la fiche et la communiquer à son patient.

Le questionnaire sera rempli par le praticien lui-même, infirmier/ère, sage-femme ou médecin. La présence d'un microscopiste sera nécessaire dans les dispensaires où, l'infirmier très occupé n'aurait pas le temps de consulter et de prendre des lames pour examen de sang.

Les questionnaires seront centralisés et évalués avant d'entrer les données. Cette évaluation portera sur les données suivantes:

1. sévérité des symptômes avant consultation;
2. diagnostic *Paludisme/Non-palu* correct ou pas;
3. diagnostic *Accès pernicieux* correct ou pas;
4. autre diagnostic correct ou pas;
5. choix de l'antipaludique correct ou pas; et
6. posologie correcte, insuffisante ou excessive.

Les données seront entrées sur micro-ordinateur utilisant un programme de traitement de données (Dbase 3+) et analysées statistiquement avec Epiinfo et au besoin d'autres programmes statistiques. Les résultats des lames de sang seront communiqués du laboratoire directement à l'informatique. La qualité des informations sera vérifiée avant de procéder à l'analyse statistique par une analyse de fréquence de chaque champ.

La même enquête sera répétée lors de la saison sèche et la saison des pluies.

Résultats et interprétations

Les résultats exploreront les domaines suivants et tenteront de répondre aux questions posées:

- o Composition de la population consultante par paramètre démographique.
- o Composition de la population consultante qui n'est pas originaire du village. Qui se sert du dispensaire hormis les villageois?
- o Sévérité des symptômes avant la consultation.
- o Description des symptômes ressentis par les consultants. Comparaison entre sujets infectés et non-infectés afin de déterminer s'il est possible d'améliorer le diagnostic clinique du paludisme. Calcul de la valeur prédictive des symptômes individuels et des associations de symptômes.
- o Description des signes physiques.
- o Description de la splénomégalie par âge. Corrélation avec l'infection palustre.
- o Evaluation de la valeur prédictive de la température, de la splénomégalie.
- o Evaluation de la valeur prédictive du diagnostic tel qu'il a été posé par le praticien.
- o Description des autres diagnostics posés. Comparaison entre sujets infectés et non-infectés.
- o Prévalence du traitement antérieur.
- o Description des traitements prescrits. Taux de sur-médication (dosage trop élevé), sous-médication (dosage trop faible), mis-indication (mauvais choix thérapeutique tel la prescription de quinimax à un sujet ne vomissant pas).

VOTRE DIAGNOSTIC: <input type="checkbox"/> Paludisme 0-Non 1-Oui		<input type="checkbox"/> Accès pernicieux 0-Non 1-Oui	
AUTRE DIAGNOSTIC: N'indiquer que le diagnostic le plus important 0-Aucun 1-Maladie respiratoire 2-Diarrhée 3-Maladie de peau 4-Maladie urinaire 5-Rougeole 6-Meningite 7-Autre:preciser			
PARASITO: Examen à faire seulement si possible et indique Frottis/Coutte epaisse 0-Non fait 1-Fait Les résultats seront entrés après examen de labo : Numero de la lame			
TRAITEMENT ANTERIEUR		Chloroquine: Nombre de comprimés	
Quinimax 0-Non 1-IM 2-IV		<input type="checkbox"/> Flavoquine : Nombre de comprimés	
Autre:		<input type="checkbox"/> Traditionnel 0-Non 1-Oui	
TRAITEMENT PRESCRIT: Indiquer la dose journalière en mg Jour 1 Jour 2 Jour 3 Jour 4 Jour 5 Jour 6 Jour 7			
Chloroquine:			
Quinimax IM:			
Quinimax IV:			
Autre			
Antipyrétique 0-Non 1-Oui		<input type="checkbox"/> Traitement reduisant fièvre 0-Non 1-Oui	
PRISE EN CHARGE 1-Traitement administré sur place 2-Ordonnance donnée 3-Traitement administré et ordonnance 4-Hospitalisé sur place 5-Evacué sur centre médical 6-Evacue vers l'hôpital			
Conseils préventifs donnés 0-Non 1-Oui			
COMMENTAIRES			
RESERVE			
	[]-1	[]-2	[]-3
	[]-4	[]-5	[]-6
	[]-7	[]-8	[]-9
	[]-10	[]-11	[]-12

Annexe 2. Le Paludisme au Niger

Etudes Faites sur le Paludisme au Niger

Les études sur le paludisme au Niger ont porté sur les aspects parasitologiques, entomologiques et cliniques du paludisme.

1. Enquêtes paludométriques

1.1. Enquêtes paludométriques des années 60

Une série d'enquêtes paludométriques ont été faites par l'OCCGE dans les années 60. Elles peuvent se résumer de la façon suivante (OCCGE 1964).

Localité	Date	Âge	Rates Pos/Exa	IP	Sang Pos/Exa	IP	Formule parasit (3)*
Zone Soudanienne < 15 km du fleuve Niger (1)	Mar 61	0-1	19/71	26,7%	125/188	66,4%	Pf 97,6%
		1-2	81/141	57,4%	118/152	77,6%	Pm 9,2%
		2-9	451/861	52,3%	616/864	71,3%	Mix 6,8%
		10+	112/380	29,4%	215/384	56,0%	
Soudanienne 15 à 80 km du fleuve Niger (2)	Mar 61	0-1	15/199	7,5%	62/197	31,5%	Pf 97,3%
		1-2	13/113	11,5%	43/111	38,7%	Pm 5,8%
		2-9	326/983	33,1%	438/984	44,5%	Mix 3,1%
		10+	88/343	25,6%	120/342	35,1%	
Département d'Agadez	Oct 62	0-1	3/111	2,7%	7/141	6,3%	Pf 100%
		1-2	5/72	6,9%	4/72	5,5%	Pm 0,0%
		2-9	3/508	0,6%	32/508	6,3%	Mix 0,0%
		10+	1/206	0,5%	6/206	2,9%	

(1) Villages de Sakouara, Sausane, Farie, Diakindi, Dotiemana, Tamou, Bossebangou, Lamonde Tori.

(2) Villages of Dabakofana, Doukousaro, Handalaye, Dantiambou, Ouallam.

* Pour tous les groupes d'âge combinés.

Localité	Date	Âge	Rates Pos/Exa	Prev	Blood Pos/Exa	Prev	Formule parasit (3) *	
Département de Tahoua	Oct 62	0-1	53/141	36,0%	80/147	54,4%	Pf 96,4%	
		1-2	47/88	53,4%	54/88	61,4%	Mix 7,8%	
		2-9	598/1205	49,6%	775/1205	64,3%	Mix 4,2%	
	Mai 63	10+	58/370	15,7%	174/370	47,0%		
		0-1	30/161	18,6%	45/161	27,9%	Pf 91,1%	
		1-2	76/265	28,7%	85/265	32,1%	Pm 12,1%	
		2-9	563/1733	32,4%	558/1733	32,1%	Mix 3,2%	
		10+	52/640	8,1%	185/640	28,9%		
		<hr/>						
		Département de Zinder	Oct 62	0-1	83/263	31,5%	143/263	54,4%
2-9	632/1099			57,5%	641/1099	58,3%	Mix 5,0%	
10+	93/473			19,7%	188/473	39,7%		
Mai 63	0-1		70/433	16,0%	165/433	38,1%	Pf 11,3%	
	1-2		70/258	27,1%	133/259	51,3%	Pm 11,3%	
	2-9		467/1338	34,9%	583/1338	43,5%	Mix 5,9%	
	10+		43/378	11,4%	107/378	28,3%		

(1) Villages de Sakouara, Sausane, Farie, Diakindi, Dotiemana, Tamou, Bossebangou, Lamonde Tori.

(2) Villages of Dabakofana, Doukousaro, Handalaye, Dantiamhou, Ouallam.

* Pour tous les groupes d'âge combinés.

1.2. Enquête paludométrique dans la zone sahélo-saharienne: Tchén Tabaraden

Une enquête a été faite dans l'Arrondissement de Tchén Tabaraden à Tchén Tabaraden et à Abalak en octobre 1985 et juin 1986. La pluviométrie moyenne est de 140 mm à Tchén Tabaraden et de 242 mm à Abalak. Cet arrondissement est à la limite septentrionale de la zone sahélienne avec une steppe arbustive très clairsemée. Des mares se constituent dès la saison des pluies. Les petites mares sont très temporaires alors que les plus grandes mares vont pouvoir persister plusieurs mois avant de s'assécher. Les populations nomades (Touaregs et Peuls) se rapprochent des points d'eau pendant la saison des pluies. L'enquête a porté sur des enfants Touaregs qui ont résidé en brousse toute l'année et n'ont jamais quitté la zone pastorale. Les campements suivants ont été visités: Akarana, Tchén Tesawatan, In Waghsan, Ezaman, Azakwa, In Tamazouk, Gazetra et In Ligart.

Enquête Paludométrique de Tchén Tabaraden

Age	Rates Exam		IS*		RHM	
	Oct 85	Jul 86	Oct 85	Jul 86	Oct 85	Jul 85
1 - 2 ans	26	18	15,4%	16,6%	2,00	2,00
2 - 9 ans	165	165	18,8%	9,7%	1,68	1,25

Age	Examens parasito.		IP*		Formule parasitaire	
	Oct 85	Jul 86	Oct 85	Jul 86	Oct 85	Jul 86
1 - 2 ans	26	19	38,5%	0,0%	Pf 96,4%	60,0%
2 - 9 ans	161	167	48,4%	3,0%	Po 3,3%	40,0%

*IS = Indice Splénique

*IP = Indice Plasmodique

Il y a une très forte variation saisonnière de l'indice plasmodique passant de 48% à 3% de la saison des pluies à la saison sèche. Le niveau d'endémie palustre passe de l'hypo à la méso-endémie.

Fièvre Récente Prise de Chloroquine

Oct 85	Jul 86	Oct 85	Jul 86
184/201	82/199	14/201	7/199
92%	41%	7%	3.5%

1.3. Enquête paludométrique le long de la route trans-saharienne

Une brève enquête paludométrique a été faite par l'équipe de Robert (1988) lors de l'enquête entomologique faite le long de la route trans-saharienne en octobre 1988. Sur les 865 frottis et gouttes épaisses faits, les résultats suivants ont été observés:

Indices Plasmodiques par Village

Village	Examinés	Positifs	IP
Tiguidan			
Dessoum	252	51	20,2%
Timia	250	11	4,4%
Iférouane	250	1	0,4%
Assamaka	113	7	6,2%

1.4. Enquêtes paludométriques dans la zone soudano-sahélienne: le polymorphisme épidémiologique dans le Département de Tillabéri

Une étude paludométrique a été conduite dans le Département de Tillabéri en décembre 1982 (Baudon 1986) donc 2 mois après la fin de la saison des pluies. Elle a porté sur 14 villages, certains au bord du fleuve ou sur une île, d'autres de 3 à 50 km du fleuve. L'ensemble des villages regroupait plus de 14,000 personnes. Dans cette région la pluviométrie annuelle est d'environ 500 mm.

Enquête Paludométrique de Tillabéri

Age	Rates exam	IS	RHM	IP	DP	Formule parasit.*
0 - 1 yrs	79	2,3%	1,70	18,9%	23.000	P.f. 30%
1 - 2 yrs	31	4,8%	1,70	37,5%	13.300	P.m. 2%
2 - 9 yrs	322	22,8%	2,10	33,5%	6.800	P.f. + P.m. 62%
10 -14 yrs	72	11,8%	1,57			

* Pour tous les groupes d'âge combinés.

Le paludisme était donc mésoendémique dans cette région à cette époque de l'année. Mais il y a de grandes variations épidémiologiques en fonction de la situation du village: les densités anophéliennes étaient élevées dans les villages situés près du fleuve ou ceux qui sont proches d'un plan d'eau permanent. Les villages qui n'ont comme eaux de surface que des puits fermés ou des mares très boueuses ont moins de transmission.

Résultats par Village

Villages	IS	IP	Situation
Fountougou	25,8	22,6	Près du fleuve
Yassane	13,3	26,6	
Dessa	23,3	36,7	
Doulsou	10,0	23,2	
AG Koyre	16,7	30,0	
Toumkous	16,7	46,7	
Molia	13,3	26,6	A l'Est, loin du fleuve
Guegourou	10,0	20,0	
Famale	23,3	26,7	
Gaya	37,5	50,0	
Kolman	18,8	19,0	A l'Ouest, loin du fleuve
Weze Bangou	21,9	43,8	
Teguey	56,3	37,5	
Takatala	29,0	51,6	

1.5. Les villages rizicoles près de Niamey

Une enquête a été faite dans 8 villages rizicoles près de Niamey dans le canton de Libore, Arrondissement de Kollo (Gado 1982). Les villages de Banigoungou, Goungou, Mallalay, Tonkobangou et Tiendifarou constituaient la zone ouest située entre la route et le fleuve Niger. Les villages de Sekire Zarma, Koara Koukou et Libore Zarma constituent la zone qui est plus à l'intérieur, entre 5 et 8 km du fleuve. Les enfants examinés avaient de 1 à 5 ans.

Localité	Pos/Ex.	IP	Sang Pos/Ex.	IP
Barigoungou	13/84	15,5%	15/84	17,8%
Goungou	1/23	4,3%	5/23	27,7%
Koara Koukou	1/29	3,4%	2/29	6,9%
Libore Zarma	13/55	23,6%	15/55	27,3%
Mallalay	4/13	30,7%	10/14	71,4%
Sekire Zarma	8/34	23,5%	6/34	17,6%
Tiendifarou	3/49	6,1%	14/49	28,6%
Tokobangou	7/46	15,2%	5/46	10,9%
Total	50/333	15,0%	72/334	21,6%

Sur 334 enfants examinés de 1 à 5 ans, 72 étaient infectés soit un indice plasmodique de 21.8% avec formule parasitaire Pf 84.7% Pm 12.5%. L'indice splénique était de 15.0%.

1.6. Comparaison entre villages ayant différents accès aux antipaludiques dans la zone soudano-sahélienne: Département de Dosso

Une enquête paludométrique a été faite par Haegeman (1989) dans le Département de Dosso pour comparer la situation du paludisme entre deux villages ayant différents accès aux antipaludiques: Loutou Kwara est à 17 km d'un dispensaire et n'a pas de secouriste et Kikoudou Kwara qui a un secouriste. Ces deux villages ont environ 300 habitants chacun, reçoivent environ 500 à 600 mm de pluie par an et n'ont pas de plan d'eau permanent.

Enquête Paludométrique dans le Département de Dosso

Loutou Kwara: sans antipalu

Age	Exam	IS	RHM	IP	Formule Parasitaire*
0-2 ans	15	46%	1,57	93%	Pf 100% Pm 2,7%
2-9 ans	68	55%	1,47	85%	Pf 100% Pm 2,7%

Kikoudou Kwara: avec antipalu

Age	Exam	IS	RHM	IP	Formule Parasitaire*
0-2 ans	15	20%	1,0	46%	Pf 100% Pm 2,3%
2-9 ans	75	40%	1,33	48%	Pf 100% Pm 2,3%

* Pour tous les groupes d'âge combinés.

Le village de Loutou Kwara a une situation holoendémique alors que pour l'endémicité observée dans le village de Kikoudou Kwara, où les antipaludiques sont plus accessibles, la situation est bien meilleure.

1.7. Enquête de la zone ouest soudano-sahélienne

En octobre 1985 lors d'une étude sur les défenses immunitaires, Cénac (1988) rapportait un IP de 58,3% au village de Balleyara dans l'Ouest du Niger.

1.8. Différence entre zones urbaines et rurales dans la zone sahélienne: Maradi et Tarna

Une étude a été faite dans le Département de Maradi, dans la zone sahélienne de steppe arbustive, comparant la ville de Maradi et le village voisin de Tarna (Le Bras 1986) en février/mars 1985 et juillet/août 1985. La pluviométrie moyenne est de 500 à 600 mm par an avec une seule saison des pluies de 140 jours environ.

Un sondage systématique utilisant une concession sur 15 a été fait dans la ville de Maradi. Maradi, chef lieu du Département de Maradi comptait 66,000 habitants en 1982, un accroissement de 8 % par an a eu lieu pendant la dernière décennie. La ville est située sur un plateau qui domine un cours d'eau intermittent. La ville est très hétéroclite avec des quartiers récents comprenant des constructions en ciment, en banco et des huttes de paille, des quartiers résidentiels avec constructions en ciment, des quartiers périphériques avec constructions sommaires en paille où vivent les immigrants récents venus des zones rurales.

Enquête Paludométrique à Maradi

Age	Rates Exam	IS Fev 85	IS Aou 85	RHM Fev 85	RHM Aou 85
2-9 ans	900	0,7%	2,6%	1,57	1,42

Parasite rate

Age	Examens Parasito.	Fev 85	Aou 85	Formule parasitaire, <i>P. falciparum</i>
0 - 2 ans	15	7,7%	0,0%	100%
2 - 9 ans	96	1,0%	3,1%	100%
> 9 ans	71	0,0%	0,0%	

Le village de Tarna, situé à 10 km de Maradi, a une population de 1500 habitants vivant de la culture du mil. L'eau provient de mares superficielles ou de puits. Les habitants ont accès aux formations sanitaires de Maradi.

Enquête Paludométrique à Tarna

Age	Rates Exam	IS Fev 85	IS Aou 85	RHM Fev 85	RHM Aou 85
2 - 9 ans	121	38,0%	42,0%	1,78	1,64

Age	Examens Parasito.	IS Fev 85	IS Aou 85	Formule parasitaire, <i>P. falciparum</i>
0 - 2 ans	32	6,2%	3,1%	100%
2 - 9 ans	121	11,6%	29,7%	100%
>9 ans	47	3,3%	6,6%	100%

L'index splénique et la rate hypertrophiée moyenne sont beaucoup plus faibles à Maradi qu'à Tarna, de même que les indices plasmodiques. La variation saisonnière est importante à Tarna mais pas à Maradi. La situation du paludisme est mésoendémique au village de Tarna et hypoendémique dans la ville de Maradi.

2. Enquêtes entomologiques

2.1. Liste des *Anophèles* répertoriées par l'OMS en 1968

Une étude établie par l'OMS en 1968 indiquait la présence de 5 espèces d'*Anophèles* au Niger:

- o *An. gambiae* présente dans la majeure partie du pays;
- o *An. funestus* associée aux rizières (Gillies & Coetzee 1987), se trouve le long du fleuve Niger;
- o *An. pharoensis* et *An. rufipes* réparties dans les zones ouest et centrale du pays; et
- o *An. dthali* établie dans la région désertique du Nord.

2.2. *Anophèles* capturées le long de la route trans-Saharienne

L'étude faite par Smith (1981) d'août à septembre 1979 montre la présence de 6 espèces d'*Anophèles* au Niger réparties entre le 13° et le 19° parallèle Nord.

Dans la zone désertique se trouvent *An. dthali* et *An. hispaniola* (espèce commune dans le massif du Hoggar). *An. arabiensis*, faisant partie du complexe *An. gambiae*, a été collectée de Niamey jusqu'à Agadez. Les trois autres espèces, représentée par *An. pharoensis*, *An. squamosus* et *An. gambiae s.l.*, se répartissent au sud d'Aderbissinat et deviennent de plus en plus abondantes avec l'amélioration des conditions bioclimatiques.

Espèces	Amplitude latitudinale
<i>An. gambiae</i> s.l.	13° -17° N
<i>An. arabiensis</i>	13° 30' -17° N
<i>An. pharoensis</i>	13° 40' -15° N
<i>An. squamosus</i>	13° 40' -15° 30' N
<i>An. dthali</i>	17° 30' -19° N
<i>An. hispaniola</i>	19° N

2.3. *Anophèles* capturées dans la région de Tillabéri

L'étude épidémiologique du paludisme effectuée en décembre 1982 (Baudon 1986) dans la région de Tillabéri fait état de 4 espèces d'*Anophèles*: *An. gambiae* (complexe), *An. pharoensis*, *An. rufipes* et *An. nili*.

An. gambiae représentait 98.9% des 1600 anophèles récoltées le matin dans les maisons. Il n'y avait que de rares *An. pharoensis*, *An. nili*, *An. rufipes*. L'indice sporozoïtique était de 0.7%. *An. gambiae* représentait aussi 98% des anophèles capturées de nuit. En moyenne, un habitant recevait 66,2 piqûres par nuit dont une contenait des sporozoïtes puisque l'indice sporozoïtique était de 1,4% chez ces anophèles. La transmission se maintenait donc 2 mois après le début de la saison sèche. Les villages ont été classés en 3 catégories:

- o densité anophélienne élevée: plus de 10 anophèles/maison,
- o densité anophélienne moyenne: de 5 à 9 anophèles/maison, et
- o densité anophélienne faible: moins de 5 anophèles/maison.

2.4. *Anophèles* capturées le long de la route trans-Saharienne en 1988

L'étude faite en octobre 1988 (Robert 1988) a répertorié 6 espèces d'*Anophèles* le long de la route trans-Saharienne.

- o *An. gambiae* (complexe) dont la limite nord se situe au moins au niveau du 18^{ème} parallèle;
- o *An. pharoensis*, *An. rufipes* et *An. coustani* collectées à Kao;
- o *An. multicolor* capturée à Tabelot et à Timia; et
- o *An. dthali* collectée dans la partie nord du Niger (Elméki, Timia et Iférouane).

2.5. Conclusion

En considérant la littérature sur les études entomologiques réalisées au Niger, le nombre d'espèces d'*Anophèles* s'élèvent à 11. Notre enquête entomologique ajoute une 12^{ème} espèce avec la présence d'*An. ziemanni* dans la région de Gaya.

Espèces	Amplitude latitudinale
<i>An. ziemanni</i>	12° N
<i>An. funestus</i>	12° - 14°30' N
<i>An. gambiae</i> s.l.	13° - 18° N
<i>An. arabiensis</i>	13°30' - 17° N
<i>An. pharoensis</i>	13°40' - 15°30' N
<i>An. squamosus</i>	13°40' - 15° N
<i>An. rufipes</i>	14° - 15°30' N
<i>An. nili</i>	14° N
<i>An. coustani</i>	15°30' N
<i>An. dthali</i>	17°40' - 18° N
<i>An. dthali</i>	17°30' - 19° N
<i>An. hispaniola</i>	19° N

3. Enquêtes d'épidémiologie clinique

3.1. La part du paludisme dans les fièvres de l'enfant à Galmi

Une étude cas-témoins a été faite à Galmi d'avril 1987 à mars 1988 (Moret 1989). Galmi est une petite ville de 10 000 habitants qui se trouve dans la zone soudano-sahélienne et qui reçut 311 mm d'eau pendant cette année-là. La majorité des habitants sont des agriculteurs qui vivent de la culture du mil. L'enquête a porté sur 577 cas (fièvre > 37.5°C) et 577 témoins (normothermes) se présentant à la consultation.

L'indice plasmodique variait considérablement en fonction de la saison. Il était très élevé en saison de forte transmission et faible en saison de basse transmission.

La différence globale des indices entre cas et témoins était faible: l'IP était de 31.2% pour les cas et de 26.0% pour les témoins, l'IS était de 14.9% pour les cas et de 13.2% pour les témoins. Mais une analyse plus détaillée permettait de définir les paramètres qui étaient associés à l'infection palustre. Le paramètre le plus important était la saison: en saison de basse transmission, il n'y avait pas d'association significative entre fièvre et infection. Il y avait une différence très nette dans la distribution des diagnostics des fièvres suivant les saisons. Les diagnostics ont été classés de la manière suivante:

- o IRAF = Infection Respiratoire Aigüe;
- o FOS = Fièvre d'Origine Spécifique (infections cutanées, infections gastro-entérologiques, méningites);
- o FOI = Fièvres d'Origine Indéterminées, sans signe très spécifique; c'est dans cette catégorie que se place le paludisme.

Evolution des indices en fonction de la saison à Galmi

Mois	Avr	Mal	Jun	Jul	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Fev	Mar	Total
Pluie	3	27	6	80	172	24	0	0	0	0	0	0	312
IS	19	13	10	11	14	16	26	27	22	21	10	11	15
IP	12	4	3	10	26	52	68	60	64	26	21	10	31
Transm	--	--	--	--	++	++	++	++	++	++	+	--	

Formule parasitaire: *P. falciparum* 98,2%, *P. malariae* 7,4%, *P. ovale* 0,6%

En saison de basse transmission il y avait une prépondérance des IRAF, près de 75% quelque soit la température. En saison de forte transmission par contre, ce sont les FOI (paludisme présumé) qui deviennent les plus fréquents avec 50% pour les fièvres >38°C et 90% pour les fièvres >39°C.

Indice Plasmodique en Fonction du Diagnostic, et de la Température

Diagnostic	Basse transmission	Forte transmission	
		Temp > 38°C	Temp > 39° C
IRAF	22%	46%	50%
FOS	10%	20%	33%
FOI	16%	87%	94%
Témoins	12%	Pas Fièvre	

La durée de la fièvre était également un élément important à considérer. L'infection palustre était plus fréquente parmi les fièvres de courte durée:

Association Entre Durée de la Fièvre et Infection Palustre pour les FOI en Saison de Forte Transmission

	Moins de 3 jours	Plus de 3 jours
IP	93%	64%
HDP	78%	41%

HDP = Haute Densité Parasitaire plus de 10 000 hématies parasitées/mm³

L'étude des Odds Ratios (OR) entre fièvre d'une part et les variables parasitémie, HDP et splénomégalie, a donné les résultats suivants:

	Paramètre	OR	Intervale de confiance
Température > 39°	Parasitémie	21	4-247
	HDP	12	5-50
	Splénomégalie	3	1-11
Température > 38°	Parasitémie	9	4-25
	HDP	10	5-25
	Splénomégalie	2,3	1-5

En résumé:

- o Pendant la saison de basse transmission l'infection palustre est rare et aucun signe clinique ne permet de la prédire.
- o Pendant la saison de forte transmission 93% des FOI > 38°C de moins de 3 jours ont une infection palustre, 78% des FOI > 38°C de moins de 3 jours ont une densité parasitaire élevée, enfin 94% des FOI avec températures > 39°C ont une infection palustre.

3.2. La part du paludisme dans les fièvres de l'enfant à Niamey

Deux groupes d'enfants qui se sont présentés aux consultations PMI de Niamey ont été étudiés (Ari Chebou Abari 1989). Seuls ont été retenus les enfants avec température supérieure à 38°C et sans signe d'accès pernicieux. La majorité venait de Niamey, très peu des zones rurales voisines.

La saison était un des facteurs les plus importants dans l'étiologie des fièvres. Sur 277 enfants examinés en saison sèche (de mai à juillet) 79% furent diagnostiqués comme cas de paludisme alors que l'examen parasitologique n'en confirmait que 5%. En saison des pluies (de septembre à octobre), 299 enfants furent examinés, 99% furent diagnostiqués comme cas de paludisme et 62% furent confirmés parasitologiquement. La formule parasitaire était de 99,5% pour Pf, 3,5% Po et 3,5% Pm. Les densités parasitaires observées en saison pluvieuse étaient supérieures à celles de la saison sèche: moyenne 50.000 en saison sèche et 93.000 /mm³ en saison des pluies. De nombreuses mères avaient administré des antipaludiques aux enfants avant de se présenter au dispensaire (40 et 55% suivant la saison).

La splénomégalie variait peu en fonction de la saison: au total il y eut 77 splénomégalies sur 577 enfants examinés, soit un IS de 17% en saison de forte transmission et de 13% en saison de basse transmission.

Les données sur les effets de l'automédication sur l'infection palustre étaient intéressantes mais difficiles à expliquer. La proportion de sujets ayant une forte densité parasitaire était similaire chez les enfants qui avaient reçu une automédication en posologie suffisante ou insuffisante.

Sujets ayant reçu une automédication	Nombre	DP-1	DP-2	DP-3
Suffisante	54	11%	17%	73%
Insuffisante	38	16%	23%	60%

DP-1 = Densité parasitaire < 1.000 hématies parasitées/mm³

DP-2 = Densité parasitaire 1.000 à 10.000 hématies parasitées/mm³

DP-3 = Densité parasitaire > 10.000 hématies parasitées/mm³

4. Analyse de la Surveillance du Paludisme à Partir du Système d'Information Sanitaire

Le Système National d'Information Sanitaire (SNIS) est un système de collecte d'informations sanitaires et en particulier des cas présumés de paludisme qui sont déclarés par les formations sanitaires.

4.1 Nombre total de cas déclarés de paludisme présumé

Etant donné les difficultés d'accès aux formations sanitaires, 20% seulement de la population vit à moins de 5 km d'une formation sanitaire, 35% vit de 5 à 15 km, 45% à plus de 15 km, une forte proportion de la population ne va pas dans une formation sanitaire à chaque accès fébrile. Le nombre total de cas déclarés était de 683.332 en 1990 soit 8.8% de la population totale du Niger. De 1981 à 1989 les cas déclarés ont varié de 400.000 à 600.000 par an, avec une moyenne de 370.000 par an. Au cours de cette décennie le nombre de formations sanitaires a augmenté et donc cela a dû influencer le nombre de déclarations.

4.2 Nombre total de cas déclarés de paludisme présumé

Lors d'enquêtes paludométriques, les indices plasmodiques varient mais sont souvent de plus de 50% en saison des pluies.

Année	Cas déclarés
1981	393.272
1982	390.819
1983	354.249
1984	427.818
1985	617.168
1986	617.655
1987	618.583
1988	485.435
1989	502.844
Moyenne	367.320

4.3 Proportion des cas déclarés qui sont des cas de paludisme

Il est difficile d'estimer quelle est la proportion des cas déclarés qui soient réellement dus au paludisme. Cette proportion varie en fonction de nombreuses variables que nous allons tenter de passer en revue:

- o Variations saisonnières: en saison de transmission (saison des pluies), le paludisme devient une des causes majeures de fièvres. En saison sèche, les autres causes de fièvre vont prédominer.

- o Epidémies se traduisant par des fièvres: lors des épidémies à tableau clinique bien défini (infections respiratoires par exemple), il est facile aux infirmiers d'identifier la différence avec le paludisme mais cela n'est pas toujours le cas.
- o Sens clinique des infirmiers: de nombreux infirmiers ne procèdent qu'à un examen clinique très sommaire ou se dispensent totalement d'examiner le malade, négligeant même de prendre la température. Tout malade qui se plaint de paludisme est accepté et traité comme tel.
- o Même après examen clinique correct, il est difficile de faire un diagnostic sûr de paludisme sans examen parasitologique. Or les examens parasitologiques sont l'exception.

L'étude faite à Niamey sur 576 enfants consultant a montré que durant la période sèche, 5% des cas fébriles étaient infectés par hématozoaires alors que 60% l'étaient en saison pluvieuse (Olivar 1990). De même à Gilma, Moret (1989) a montré que lors de la saison sèche 15% des fièvres d'origine indéterminée (FOI qui sont suspectées être dues au paludisme) correspondent à une infection palustre, alors que pendant la saison des pluies, 90% des FOI sont dues à une infection palustre. Il est normal que les proportions estimées par ces deux études soient différentes: l'une a eu lieu en zone urbaine et l'autre en zone plus rurale.

Afin d'estimer la proportion réelle des cas de paludisme, nous avons utilisé les proportions de 10% en saison de basse transmission et 75% en saison de forte transmission. L'estimation suivante a été faite sur la moyenne mensuelle des années 1981-1989. Le nombre de cas de paludisme est alors estimé à 174.500 sur les 367.320 cas déclarés, soit 47% des cas présumés. On peut donc estimer que chaque année, 2% des Nigériens ont un accès palustre traité par les formations sanitaires. Quelle est la proportion de Nigériens qui souffrent d'un accès palustre chaque année? Pratiquement tous les enfants et une forte proportion d'adultes.

Estimation des Cas Réels de Paludisme au Niger par An

Mois	Pluie en mm moyenne 1981-1989	Déclarés moyenne 1981- 1989	Cas de Paludisme
			Estimé
Janvier	0,0	20.280	2.000
Février	0,0	20.850	2.100
Mars	4,4	20.265	2.000
Avril	2,7	17.800	1.800
Mai	43,6	15.700	1.600
Juin	59,9	16.130	1.600
Juillet	130,2	21.460	2.100
Août	124,2	40.750	30.600
Septembre	87,0	70.420	52.800
Octobre	5,7	65.700	49.300
Novembre	0,0	35.100	26.300
Décembre	0,0	22.850	2.300
Total	457,18	367.320	174.500

4.4 Distribution des cas déclarés par âge

Le taux de déclaration varie par groupe d'âge. Il progresse dans l'enfance pour atteindre un maximum de 21,8% chez les adolescents pour redescendre ensuite chez les adultes à 6,6%. Si ces cas correspondaient à d'authentiques cas de paludisme, on s'attendrait à une plus grande variation entre nourrissons et jeunes enfants et entre enfants et adultes. Il est très vraisemblable que dans le groupe d'âge 0-1 an, de nombreux cas de fièvre sont inclus alors qu'ils ne sont pas du paludisme.

Distribution des cas déclarés par âge

Groupe d'âge	0-1	1-4	5-14	15 +
Cas déclarés p. 1.000	60	118	218	66

4.5 Distribution géographique des cas déclarés

Les taux de déclarations des cas présumés de paludisme par groupe d'âge et les taux globaux sont présentés dans le tableau suivant. La distribution géographique décrite par ces taux ne correspond pas aux connaissances sur la distribution réelle du paludisme.

La prévalence du paludisme est plus faible dans la zone saharienne. Pourtant le Département d'Agadez avec un taux de 150/1000 en zone saharienne a un taux bien supérieur à ceux des départements situés en zone soudano-sahélienne tel que Tillabéri (62) ou Dosso (98). Dans le Département de Tahoua, l'Arrondissement qui a les taux les plus élevés est celui de Tchintabaraden (148/1000) qui est à la limite de la zone saharo-sahélienne alors qu'un arrondissement situé plus au sud comme Birni Konni a un taux beaucoup plus faible (97/1000).

La prévalence du paludisme est plus faible en zone urbaine. Pourtant les zones urbaines ont des taux de déclarations souvent supérieurs à ceux des zones rurales avoisinantes. Niamey, avec un taux de 207 /1000, est l'un des plus élevés du pays. Dans le Département de Maradi, l'Arrondissement de Maradi même, avec 238 /1000, a un taux bien supérieur à ceux de tous les arrondissements ruraux voisins.

Ces résultats ne sont pas surprenants si l'on prend en considération la faible proportion de la population représentée par ces déclarations. D'autres facteurs tels l'accessibilité aux formations sanitaires, le recours à des sources de soins autres que les formations sanitaires influent ces taux de déclarations de manière plus importante que l'endémicité palustre. Il est donc logique que les zones urbaines, malgré leur endémie palustre faible, aient des taux élevés.

Il faudrait soumettre cette distribution géographique à une analyse plus détaillée afin de mieux décrire les facteurs qui influent sur cette distribution. La proportion de la population vivant à moins de 5 km, et à plus de 15 km de toute formation sanitaire serait un paramètre intéressant à considérer. On pourrait également limiter l'étude géographique à la saison de transmission afin d'éliminer les cas présumés de saison sèche qui ne sont que rarement dus au paludisme.

Tableau 1. Population de 1990

ID Cat Division Administrative	Totale	Population en 1990			
		0-1	1-4	5-14	15+
11 Ar Agadez	137.151	26.607	21.396	13.715	75.433
12 Ar Sulit	82.791	16.061	12.915	8.279	45.535
13 Ar Bilma	8.675	1.683	1.353	868	4.771
1 De AGADEZ	228.617	44.352	35.664	22.862	125.739
21 Ar Diffa	80.298	15.578	12.526	8.030	44.164
22 Ar Maine Soroa	83.577	16.214	13.038	8.358	45.967
23 Ar Nguimi	27.405	5.317	4.275	2.741	15.073
De DIFFA	191.280	37.108	29.840	19.128	105.204
31 Ar Birni Ngaoure	221.831	43.035	34.606	22.183	122.007
32 Ar Dogon-Doutchi	338.730	65.714	52.842	33.873	186.302
33 Ar Dosso	267.583	51.911	41.743	26.758	147.171
34 Ar Gaya	177.543	34.443	27.697	17.754	97.649
35 Ar Loga	95.121	18.453	14.839	9.512	52.317
3 De DOSSO	1.100.808	213.557	171.726	110.081	605.444

Ar = arrondissement

De = département

Tableau 1. Population de 1990 (cont.)

ID Cat Division Administrative	Population en 1990 (cont.)				
	Totale	0-1	1-4	5-14	15+
41 Ar Aguié	184.747	35.841	28.821	18.475	101.611
42 Ar Dakoro	276.879	53.715	43.193	27.688	152.283
43 Ar Guidan Roumji	228.603	44.349	35.662	22.860	125.732
44 Ar Madarounfa	207.030	40.164	32.297	20.703	113.867
45 Ar Maradi	131.536	25.518	20.520	13.154	72.345
46 Ar Mayahi	241.973	46.943	37.748	24.197	133.085
47 Ar Tessaoua	230.669	44.750	35.984	23.067	126.868
4 De MARADI	1.501.437	291.279	234.224	150.144	825.790
51 Ar Fillingue	304.057	58.987	47.433	30.406	167.231
52 Ar Kollo	259.237	50.292	40.441	25.924	142.580
53 Ar Ouallam	201.351	39.062	31.411	20.135	110.743
54 Ar Say	180.676	35.051	28.18	18.068	99.372
55 Ar Tera	315.770	61.259	49.260	31.577	173.674
56 Ar Tillabéri	161.436	31.319	25.184	16.144	88.790
5 De TILLABERI	1.422.527	275.970	221.914	142.253	782.390
61 Ar Birni Konni	273.019	52.966	42.591	27.302	150.160
62 Ar Bouza	189.841	36.829	29.615	18.984	104.413
63 Ar Illéla	185.209	35.931	28.893	18.521	101.865
64 Ar Keita	166.760	32.351	26.015	16.676	91.718

Ar = arrondissement
De = département

Tableau 1. Population de 1990 (cont.)

ID Cat Division Administrative	Totale	0-1	Population en 1990		
			1-4	5-14	15+
65 Ar Madaoua	230.222	44.663	35.915	23.022	126.622
66 Ar Tahoua	267.900	51.973	41.792	26.790	147.345
67 Ar Tchir Tabaraden	80.888	15.692	12.619	8.089	44.488
6 De TAHOUA	1.393.839	270.405	217.439	139.384	766.611
71 Ar Gouré	173.303	33.621	27.035	17.330	95.317
72 Ar Magaria	373.884	72.533	58.326	37.388	205.636
73 Ar Matameye	176.370	34.216	27.514	17.637	97.004
74 Ar Mirriah	445.669	86.460	69.524	44.567	245.118
75 Ar Tanout	201.848	39.159	31.488	20.185	111.016
76 Ar Zinder	140.154	27.190	21.864	14.015	77.085
7 De ZINDER	1.511.228	293.178	235.752	151.123	831.175
81 NIAMEY	434.673	84.327	67.809	43.467	239.070
TOTAL	7.784.409	1.510.175	1.214.368	778.441	4,281.425

Ar = arrondissement

De = département

Tableau 2. Nombre de Cas Suspects de Paludisme Déclarés en 1990

ID Cat Division Administrative	Cas de paludisme déclarés en 1990				
	0-1	1-4	5-14	15 +	Total
11 Ar Agadez	3.392	4.972	5.526	12.563	26.453
12 Ar Sulit	1.488	1.626	1.387	2.060	6.561
13 Ar Bilma	149	243	386	580	1.358
1 De AGADEZ	5.029	6.841	7.299	15.203	34.372
21 Ar Diffa	805	1.792	2.637	6.054	11.288
22 Ar Maine Soroa	330	719	1.193	3.167	5.409
23 Ar Nguimi	246	479	525	2.053	3.303
De DIFFA	1.381	2.990	4.355	11.274	20.000
31 Ar Birni Ngaoure	2.873	4.894	5.926	10.990	24.683
32 Ar Dogon-Doutchi	7.778	5.209	8.550	9.873	31.410

Ar = arrondissement
De = département

Tableau 2. Nombre de Cas Suspects de Paludisme Déclarés en 1990 (cont.)

ID Cat Division Administrative	Cas de paludisme déclarés en 1990				
	0-1	1-4	5-14	15 +	Total
33 Ar Dosso	2.019	4.470	5.627	9.421	21.537
34 Ar Gaya	1.566	4.307	5.972	8.458	20.303
35 Ar Loga	1.568	2.034	2.880	3.469	9.951
3 Ar DOSSO	15.804	20.914	28.955	42.211	107.884
41 Ar Aguié	1.726	4.158	4.133	4.879	14.896
42 Ar Dakoro	1.007	2.093	3.438	7.025	13.563
43 Ar Guidan Roumji	1.996	5.171	4.572	5.658	17.397
44 Ar Madarounfa	1.807	4.683	4.141	5.124	15.755
45 Ar Maradi	3.151	7.795	7.609	12.758	31.313
46 Ar Mayahi	2.112	5.473	4.839	5.989	18.414
47 Ar Tessaoua	1.956	3.688	4.067	5.166	14.877
4 De MARADI	13.756	33.061	32.799	46.599	126.215
51 Ar Fillingue	1.534	2.453	3.961	6.451	14.399
52 Ar Kollo	1.991	3.241	4.095	6.165	15.492
53 Ar Ouallam	1.402	1.694	2.361	3.976	9.433

Ar = arrondissement
De = département

Tableau 2. Nombre de Cas Suspects de Paludisme Déclarés en 1990 (cont.)

ID Cat Division Administrative	Cas de paludisme déclarés en 1990				
	0-1	1-4	5-14	15 +	Total
54 Ar Say	1.523	2.439	3.281	6.427	13.670
55 Ar Tera	3.111	4.046	5.280	8.854	21.291
56 Ar Tillaberi	2.027	2.721	3.380	6.215	14.343
5 De TILLABERI	11.588	16.594	22.358	38.088	88.628
61 Ar Birni Konni	2.016	5.192	4.419	14.754	26.381
62 Ar Bouza	430	1.240	1.497	2.061	5.228
63 Ar Illela	1.915	2.813	2.742	3.993	11.463
64 Ar Kcita	1.021	1.882	3.430	4.757	11.090
65 Ar Madaoua	1.538	2.534	3.719	6.246	14.037
66 Ar Tahoua	1.692	4.132	5.702	10.449	21.975
67 Ar Tchir Tabaraden	502	1.495	2.518	7.444	11.959
6 De TAHOUA	9.114	19.288	24.027	49.704	102.133
71 Ar Goure	3.026	2.433	2.946	5.719	14.124
72 Ar Magaria	2.669	4.732	5.569	7.533	20.503
73 Ar Matameye	3.079	2.476	2.998	5.820	14.374

Ar = arrondissement
De = département

Tableau 2. Nombre de Cas Suspects de Paludisme Déclarés en 1990 (cont.)

ID Cat Division Administrative	Cas de paludisme déclarés en 1990				
	0-1	1-4	5-14	15 +	Total
274 Ar Mirriah	8.118	6.278	7.691	13.128	35.215
75 Ar Tanout	1.099	2.068	2.310	6.094	11.571
76 Ar Zinder	2.887	5.382	4.009	5.947	18.225
7 De ZINDER	20.878	23.369	25.523	44.241	114.012
81 NIAMEY	12.846	19.693	24.366	33.183	90.088
TOTAL	90.396	142.751	169.683	280.503	683.332

Ar = arrondissement

De = département

Tableau 3
Taux de Déclarations des Cas Suspects de Paludisme en 1990 pour 1.000 Habitants

ID Cat Division Administration	Taux de Declaration du Paludisme en 1990				
	0-1	1-4	5-14	15 +	Total
11 Ar Agadez	127	232	403	167	193
12 Ar Sulit	93	126	168	45	79
13 Ar Bilma	89	180	445	122	157
1 De AGADEZ	113	192	319	121	150
21 Ar Diffa	52	143	328	137	141
22 Ar Maine Soroa	20	55	143	69	65
23 Ar Nguimi	46	112	192	136	121
De DIFFA	37	100	228	107	105

Ar = arrondissement
 De = département

Tableau 3
Taux de Déclarations des Cas Suspects de Paludisme en 1990 pour 1.000 Habitants (cont.)

ID Cat Division Administration	Taux de Declaration du Paludisme en 1990				
	0-1	1-4	5-14	15 +	Total
31 Ar Birni Ngaoure	67	141	267	90	111
32 Ar Dogon-Doutchi	118	99	252	53	93
33 Ar Dosso	39	107	210	64	80
34 Ar Gaya	45	156	336	87	114
35 Ar Loga	85	137	303	66	105
3 De DOSSO	74	122	263	70	98
41 Ar Aguié	48	144	224	48	81
42 Ar Dakoro	19	48	124	46	49
43 Ar Guidan Roumji	45	145	200	45	76
44 Ar Madarounfa	45	145	200	45	76
45 Ar Maradi	123	380	578	176	238
46 Ar Mayahi	45	145	200	45	76
47 Ar Tessaoua	44	102	176	41	64
4 De MARADI	47	141	218	56	84
51 Ar Fillingue	26	52	130	39	47

Ar = arrondissement

De = département

Tableau 3
Taux de Déclarations des Cas Suspects de Paludisme en 1990 pour 1.000 Habitants (cont.)

ID Cat Division Administration	Taux de Declaration du Paludisme en 1990				
	0-1	1-4	5-14	15 +	Total
52 Ar Kollo	40	80	158	43	60
53 Ar Ouallam	36	54	117	36	47
54 Ar Say	43	87	182	65	76
55 Ar Tera	51	82	167	51	67
56 Ar Tillaberi	65	108	209	70	89
5 De TILLABERI	42	75	15	49	62
61 Ar Birni Konni	38	122	162	98	97
62 Ar Bouza	12	42	79	20	28
63 Ar Illéla	53	97	148	39	62
64 Ar Keita	32	72	206	52	67
65 Ar Madaoua	34	71	162	49	61
66 Ar Tahoua	33	99	213	71	82
67 Ar Tchir Tabaraden	32	118	311	167	148
6 De TAHOUA	34	89	172	65	73
71 Ar Gouré	90	90	170	60	82

Ar = arrondissement
De = département

Tableau 3
Taux de Déclarations des Cas Suspects de Paludisme en 1990 pour 1.000 Habitants (cont.)

ID Cat Division Administration	Taux de Declaration du Paludisme en 1990				
	0-1	1-4	5-14	15 +	Total
72 Ar Magaria	37	81	149	37	55
73 Ar Matameye	90	90	170	60	82
74 Ar Mirriah	94	90	173	54	79
75 Ar Tanout	28	66	114	55	57
76 Ar Zinder	106	246	286	77	130
7 De ZINDER	71	99	169	53	75
81 NIAMEY	152	290	561	139	207
TOTAL	60	118	218	66	88

Ar = arrondissement

De = département

4.6 Distribution saisonnière du paludisme

Il y a une corrélation très nette entre la pluviométrie et le nombre de cas de paludisme présumés. La figure suivante montre que 2 mois après le début de la saison des pluies le nombre de cas présumés de paludisme commence à augmenter. Le pic du paludisme est atteint 2 mois après le pic des pluies et 2 mois après le début de la saison sèche le nombre de cas présumés revient au niveau de base.

Une étude statistique préliminaire montre un bon taux de corrélation entre pluviométrie mensuelle et nombre de cas de paludisme. Pour raffiner cette étude, il faudrait prendre en considération la population totale et utiliser des taux au lieu du nombre de cas, il faudrait aussi un facteur de correction pour tenir compte de l'augmentation du dépistage passif dû à la multiplication des formations sanitaires sur la période de 10 ans. Il conviendrait également de constituer un indice pluviométrique établi pour tout le pays. Les données pluviométriques présentées ici sont celles de Niamey, l'hypothèse étant que les variations relatives de pluviométrie entre Niamey et le reste du pays sont consistantes.

Corrélation Entre Pluviométrie et Paludisme
Pluviométrie Mensuelle en mm

Mois	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	Moyenne
Jan	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fév	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mar	0,0	0,2	0,0	0,0	0,4	0,7	43,1	0,1	0,0	4,4
Avr	6,3	15,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	4,5	0,8	2,7
Mai	62,1	33,2	109,3	69,4	0,6	65,8	22,0	0,1	6,3	43,6
Juin	71,5	35,0	145,1	41,6	68,2	37,4	10,3	73,3	24,6	59,9
Juil.	276,9	73,9	160,3	63,2	108,6	83,3	114,0	154,3	125,3	130,2
Août	47,7	142,3	92,7	57,4	115,3	118,6	123,8	166,6	302,7	124,2
Sep	53,6	43,3	97,3	42,9	103,2	95,6	58,6	97,6	148,0	87,0
Oct	0,1	4,9	1,3	19,3	0,0	11,6	10,1	2,5	8,3	5,7
Nov	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Déc	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Totl	518,1	348,4	606,0	293,8	396,3	412,0	381,9	498,9	616,0	457,8

Mois	Cas de Paludisme Présumés									
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	Moye
Jan	31124	21117	19876	23609	25103	28734	30725	35740	27415	20280
Fév	25700	15006	24251	24709	26227	35334	30297	39373	29360	20850
Mar	21470	23358	15553	28912	22890	36780	33100	36759	24358	20265
Avr	18711	28200	14393	16946	33396	32081	19757	30505	19589	17800
Mai	18495	21154	19481	17512	23519	25779	21127	24217	17108	15700
Jui	17282	21428	14887	16162	28591	24981	20274	24292	25633	16130
Jui	25502	27422	25101	23427	15894	34480	27423	30008	48244	21460
Aou	58293	42112	35191	27025	71359	67717	26612	68744	91986	40750
Sep	60764	77666	61698	144915	130348	100289	154325	15798	99226	70420
Oct	60615	52604	62154	40735	194923	111372	185026	47110	33909	65700
Nov	26352	32544	37022	32983	42345	76680	41527	81931	49828	35100
Déc	28964	28208	24642	30883	2573	43428	28390	50958	36188	22850
Totl	393272	390819	354249	427818	617168	617655	618583	485435	502844	367320

Corrélation entre Pluviométrie et Paludisme

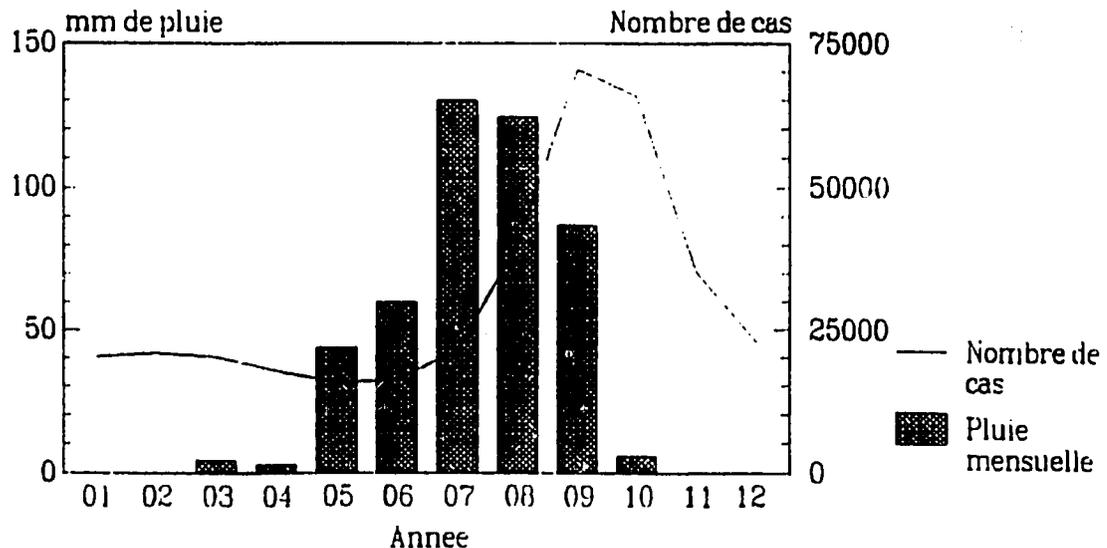
Source	ddl	Somme des carrés	Moy carrée	F		
Régression	1	3797512007.4	3.79 E+9	5.69		
Residuals	106	70777389143.5	6.67 E+8			
Total	107	74574901150.9				
B Coefficients	B	Interval conf 95%				
Variable	Moy	coef	Infr	Supr	Err Std	Y-Intercept
Rain	37.70	101.66	18.10	185.21	42.62	35128

*Le coefficient de corrélation est $r=0,23$. $r^2=0,05$ avec intervalle de $0,04 < R < 0,40$

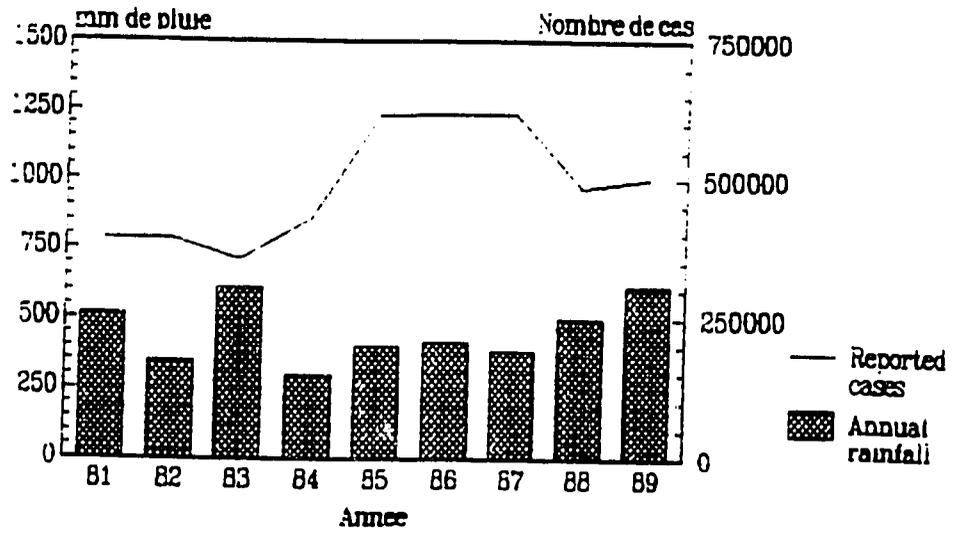
Bien qu'il y ait une bonne corrélation saisonnière entre pluviométrie et nombre de cas déclarés, celle-ci ne se retrouve pas au cours des années. La figure suivante montre que les années les plus sèches ne sont pas forcément celles où les cas déclarés étaient les plus bas.

Les différences observées entre années à faible et à fort taux de déclarations ne sont pas dues à des différences en saison sèche mais en saison des pluies surtout (voir la figure suivante).

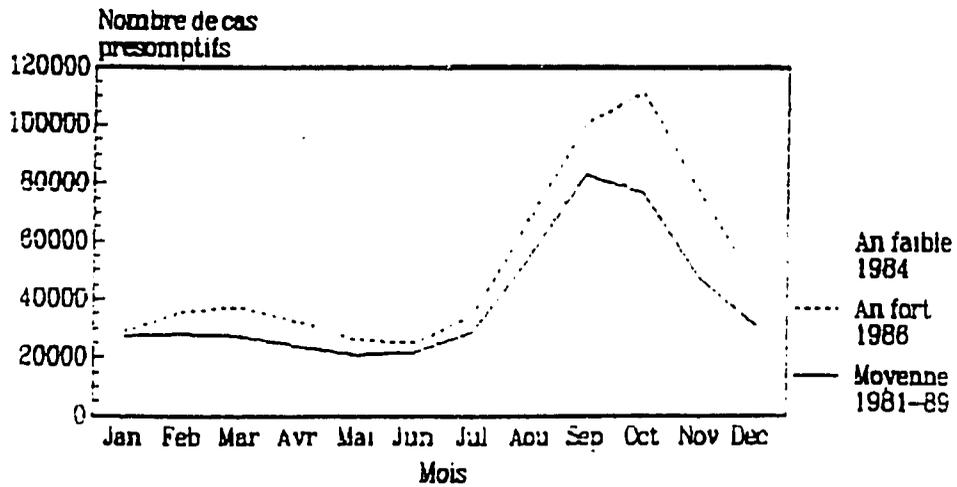
Pluviométrie et nombre de cas présumés de paludisme par mois (moyennes faites sur 1981-1989)



Pluviométrie et nombre de cas présumés de paludisme de 1981 à 1989



Variations saisonnières du nombre de cas présumés de paludisme



Annexe 3. Études Sociologiques

Méthodologie suivie lors de la pré-enquête (septembre 1991)

L'idée initialement adoptée par l'équipe était de chercher une corrélation entre l'étude épidémiologique (prise de sang, température, examen de la rate) dans les concessions et les CAP d'un échantillon des habitants des mêmes concessions. Dans cette perspective 3 questionnaires ont été élaborés: 1) "Mortalité/avortement rétrospective: un an" (pour compléter la "fiche concession" préconisée dans l'étude épidémiologique), 2) "Morbidité/comportement rétrospective: un mois" (prévu pour chaque sujet de l'étude épidémiologique se plaignant d'un accès palustre récent) et 3) "Connaissances, Attitudes, Pratiques" (CAP), à passer à un échantillon de 6 personnes par concession représentant les 2 sexes et 3 classes d'âge: 12-24, 25-44 et 45 ans et plus.

Cette conception de l'étude a été modifiée dès la première sortie de l'équipe sur le terrain (Akarana), vu la difficulté pratique de mener l'étude médico-épidémiologique dans les concessions. La décision de baser l'échantillon épidémiologique par village sur l'ensemble des enfants de 0 à 9 ans a permis de simplifier l'enquête sociologique, 1) en éliminant la recherche de corrélations avec les résultats épidémiologiques et 2) en mettant moins l'accent sur l'étude par concession et plus sur un échantillon représentatif du village.

Ainsi 1) le questionnaire "Mortalité/avortement" a été éliminé et 2) le questionnaire "Morbidité/comportement" a été systématiquement passé à tous les répondants à l'enquête sociologique (en y ajoutant la question de la date approximative du dernier accès palustre) suivi par le questionnaire "CAP."

Les mêmes deux questionnaires ont été passés au niveau du dispensaire à la majorité des consultants pour lesquels la fiche "cas fébrile" a été remplie, afin de permettre une comparaison avec les

réponses recueillies au village. (Les éventuelles différences constatées pourraient refléter, d'un côté, des particularités du village par rapport à la région, et de l'autre côté, des particularités des utilisateurs des services sanitaires par rapport à la population générale.)

Arrivés au village, le premier entretien a été avec le chef de village (en tête à tête à Akarana, Monboye Tounga et Boukoki II; entouré d'une vingtaine de chefs de famille à Dagouajé) afin de recueillir les informations générales sur le village qui figurent dans l'"Aperçu du village." Ensuite les questionnaires "Morbidité/comportement" et "CAP" ont été passés à certaines personnes identifiées comme influentes sur le plan sanitaire et/ou général: chef de village, marabout/imam, guérisseurs traditionnels, secouriste, matrone. Quelques informations supplémentaires ont également été recueillies auprès de ces "décideurs." L'échantillon a été complété en choisissant au hasard un nombre limité de répondants "ordinaires." A Dagouajé et à Monboye Tounga la technique des "Focus Groups" a été utilisée pour recueillir les mêmes informations auprès d'un groupe de jeunes mères et (à Monboye Tounga seulement) d'un groupe de jeunes hommes.

A Akarana les entretiens ont eu lieu en tamasheq: un élève de CEG a servi d'interprète et ensuite d'enquêteur, ayant rapidement maîtrisé le remplissage des questionnaires. A Dagouajé les entretiens ont eu lieu en haoussa et à Monboye Tounga (village dendi) en zarma (parler très proche du dendi) et en haoussa. On a pris note de certains termes locaux pertinents pour l'étude du paludisme.

Conclusions préliminaires: méthodologie et instruments

Il a été impossible d'éviter le biais le plus évident dans une enquête de ce genre: les enquêteurs sociologiques étaient bien obligés de présenter leur mission comme relevant des services de la santé. Il est possible que certains répondants aient effectivement été réticents à parler de leurs croyances ou pratiques traditionnelles à des "représentants de la santé moderne." Néanmoins un grand nombre d'enquêtés - y compris des secouristes, qu'on pourrait

supposer particulièrement enclins à favoriser la médecine moderne - ont révélé apparemment sans gêne leur intégration de pratiques traditionnelles et modernes.

Les questionnaires se sont avérés globalement satisfaisants, fournissant des informations pertinentes et suffisamment explicites pour être remplis par un enquêteur sans formation préalable. L'entretien de groupe, tout en fournissant des informations intéressantes et en permettant de recueillir des données sur plusieurs personnes à la fois (ex. constat du niveau élevé de décès infantiles dans une population donnée), tend parfois à être dominé par un ou deux individus pour des raisons sociales pas nécessairement apparentes à l'enquêteur. Ces individus "dominants" (peut-être mieux éduqués ou plus en contact avec les services modernes) connaissent parfois les "bonnes réponses" (modernes) qui ne reflètent pas nécessairement les convictions profondes de la majorité.

Vu que suite à la redéfinition de l'enquête, les 2 questionnaires "morbidité/comportement" et "CAP" ont été passés aux mêmes individus, il a été décidé de les combiner en un seul questionnaire "CAP."

Au niveau du dispensaire il a été constaté que le questionnaire "morbidité" répète certaines questions déjà traitées dans la fiche "cas fébrile": ceci indiquait la nécessité d'un deuxième questionnaire sociologique adapté pour l'enquête au niveau de l'unité de soins.

Nouveaux questionnaires

En fonction de ces observations, au retour de l'équipe à Niamey, les questionnaires CAP ont été repris. Certaines questions ont été reformulées et d'autres ajoutées (ex. protection des femmes enceintes? qui dort sous moustiquaire?) afin de cibler davantage les connaissances, attitudes et pratiques particulières des individus interviewés lors de l'enquête prévue en février 1992. Ceci reflète une nouvelle optique par rapport à l'enquête préliminaire, qui visait surtout à découvrir la gamme de connaissances, attitudes et pratiques existantes au niveau du village et de la région. La

prochaine enquête portera sur un échantillon plus vaste et plus représentatif dans la perspective d'une analyse non seulement qualitative mais également quantitative (corrélation de certaines CAP avec des facteurs d'âge, de sexe, de niveau éducatif etc.) afin d'avoir une meilleure compréhension des variations en connaissances, attitudes et pratiques des différents groupes-cibles.

Dans les nouveaux questionnaires CAP les questions ouvertes ont été maintenues pour les raisons suivantes: 1) le remplissage est plus facile à maîtriser pour les enquêteurs que le codage de réponses pré-établies et les risques d'erreur par inattention sont moins importants; 2) il y a moins de risque que l'enquêteur "suggère" certaines possibles réponses apparaissant sur sa fiche au répondant; 3) les questions ouvertes donnent plus de possibilités de recueillir des informations qualitatives nouvelles.

Néanmoins le dépouillement des questionnaires utilisés lors de l'enquête préliminaire indique que certaines questions ouvertes appellent des réponses équivalentes chez plusieurs répondants (voir "Résultats dépouillement questionnaires sociologiques" en annexe). Ces réponses "fréquentes" pourraient donner la base pour une fiche de codage quantitatif des questionnaires ouverts, en laissant également la possibilité d'explicitier qualitativement la réponse "autre" (codée "9").

Les nouveaux questionnaires ont été testés sommairement dans le quartier Boukoki II de Niamey par 2 enquêteurs sans formation préalable. Le temps de remplissage par questionnaire a varié entre 5 et 10 minutes. Les résultats, satisfaisants, pourraient être améliorés par une brève formation (maximum 1 jour, y compris une pratique sur le terrain) afin d'amener les enquêteurs 1) à écrire la réponse à toutes les questions (y compris "ne sait pas", "ne répond pas", etc.), et 2) à pousser le répondant à donner une information complète (ex. dosage exact et prix des médicaments achetés).

Conclusions préliminaires de l'enquête sociologique

Limitations de la pré-enquête

Si l'homogénéité relative des 3 localités rurales et le temps consacré à l'enquête (1-2 jours) dans chacune a permis d'esquisser les grandes lignes de leurs situations respectives et des CAP en matière de paludisme de leurs populations, par contre les résultats de l'enquête au niveau du quartier urbain de Boukoki doivent être considérés comme extrêmement préliminaires et partiels, vu le peu de temps dont disposaient les enquêteurs, la taille réduite de l'échantillon et l'hétérogénéité de la communauté.

Dans toutes les 4 localités une enquête systématique, basée sur un échantillon bien plus vaste et représentatif, est nécessaire pour fonder, compléter ou infirmer ces premières impressions ainsi que pour établir la distribution dans la communauté des différentes connaissances, attitudes et pratiques dans le domaine du paludisme.

Cette pré-enquête a surtout permis de déblayer le terrain et de faire un certain nombre d'observations générales concernant les différentes communautés et leurs croyances et pratiques face au paludisme.

Comparaison globale des 4 communautés

Boukoki II, en tant que quartier urbain, contraste avec les 3 communautés rurales étudiées par: 1) sa population vaste (ca. 8000), instable et hétérogène, 2) son accès facile à l'eau potable, à l'électricité, à une alimentation variée, aux produits manufacturés etc., 3) l'implantation d'un complexe sanitaire moderne et spécialisé pour différents groupes-cibles et l'accès facile aux produits pharmaceutiques. La population comporte presque exclusivement des immigrants récents à la capitale.

Akarana, en zone sahélo-saharienne, est peuplé de Touaregs et de Bouzous récemment sédentarisés dans la région où ils pratiquaient traditionnellement la transhumance.

Dagouajé, dans la zone sahélienne, est peuplé surtout de cultivateurs Haoussa d'origines diverses, avec quelques familles Bouzous et Peuls.

Monboye Tounga, situé en zone soudanienne sur le fleuve Niger, a comme groupe dominant les pêcheurs Dendis (ethnie songayphone) qui habitent le village central. Des quartiers périphériques sont réservés respectivement aux pêcheurs Haoussas et aux éleveurs Peuls.

Les 3 communautés rurales ont en commun de se retrouver actuellement appauvries par rapport à une situation antérieure plus aisée. Akarana a perdu le gros de ses troupeaux dans les sécheresses de 1974 et 1984. Dagouajé relève d'une région favorisée dans les années 1960 et 1970 par la commercialisation de l'arachide. A Monboye Touga, les pêcheurs Sorko constatent la baisse depuis une dizaine d'années du volume de poissons dans le fleuve, ce qui pousse les jeunes à chercher des poissons dans les pays voisins.

Structures éducatives

Akarana et Monboye Tounga disposent d'une école primaire. A Dagouajé le taux de scolarisation a baissé, les parents hésitant à envoyer leurs enfants au village voisin. La forme d'éducation la plus répandue est l'école coranique. Des centres d'alphabétisation existent ou ont récemment existé dans les 3 localités rurales.

Partout les mâles ont plus accès à l'éducation et à la formation que les filles et les femmes.

Particularités sanitaires

A Dagouajé on constate un nombre élevé de dermatoses, ainsi que plusieurs cas (rapportés par les mères) d'hématurie. Le nombre d'enfants visiblement malnutris frappe également, particulièrement dans cette zone de récoltes adéquates et de petit élevage. Selon l'infirmier de Kona, la population préfère vendre sa récolte au Nigéria pour avoir de l'argent liquide plutôt que de la consommer elle-même. Le bétail est attaché dans les concessions à une certaine distance des habitations.

A Monboye Tounga, par contre, les enfants apparaissent bien nourris (récoltes abondantes, régime à base de poisson), mais on voit plusieurs victimes de poliomyélite. L'hygiène villageoise laisse à désirer et les animaux déambulent partout.

Dans les deux villages sédentaires on constate un problème de mariage précoce, et des taux élevés de natalité et de mortalité infantile.

A Akarana, on est frappé par la petite taille des habitants (liée peut-être à des périodes de malnutrition?). Le nombre d'enfants par femme semble moins important que dans les zones sédentaires, mais le mariage précoce reste un problème.

Ressources en eau

Aucun des 3 villages ne dispose d'un forage. Les habitants cherchent l'eau de boisson dans des puits (dans ou près du village) et utilisent l'eau des mares (à Akarana et Dagouajé) ou du fleuve (à Monboye Tounga) pour abreuver les animaux, jardinage, lessive, etc.

Equipe de santé villageoise

Les 3 villages sont dotés d'ESV. L'activité principale effectuée par les matrones est d'assister aux accouchements. Les 2 matrones interviewées (Dagouajé et Monboye Tounga) ne se souvenaient pratiquement plus du volet "chimio prophylaxie de la femme enceinte" qui normalement fait partie de leur formation.

Le secouriste d'Akarana est surtout sollicité par la population en tant que vendeur de chloroquine et d'aspirine; ceux de Dagouajé se déplacent de marché en marché, ce qui les rend moins disponibles pour leur communauté; le secouriste de Monboye Tounga est en même temps herboriste et zima (spécialiste des rituels de possession), 3 activités qu'il concilie apparemment sans problème.

Guérisseurs traditionnels

Le **marabout** soigne avec des versets du Coran (textes insérés dans des amulettes ou encre à boire ou à verser sur le corps, également prières orales et imposition des mains, ex. sur la tête pour soigner les céphalées).

L'**herboriste** soigne avec des feuilles et des écorces, en décoction (à boire ou pour rinçage du corps) ou réduits en pâte pour application sur le corps. Les membres ordinaires de la communauté connaissent souvent un certain nombre de remèdes traditionnels à base de plantes.

Le "**zima**" (Zarma) ou "**boka**" (Haoussa) soigne surtout certaines affections psychologiques (ex. dépressions) à travers des rituels de possession: "folley foori" (Z) ou "bori" (H).

Distribution des différents types de guérisseurs traditionnels dans les 3 villages:

Akarana: 2 marabouts (dont le chef de village). Pas d'herboriste, mais tous les habitants pratiquent certains soins à base de plantes.

Dagouajé: 10 marabouts, 7 herboristes. Certains combinent des soins coraniques, magiques et herborisme. Pas de boka.

Monboye Tounga: 4 marabouts (dont l'imam), 2 herboristes (dont le chef de village) et 2 zimas (le secouriste et une femme). Certains marabouts et les zimas pratiquent aussi l'herborisme. Un "faiseur de noeuds" spécialisé en convulsions.

Connaissances, attitudes et pratiques

Dans les 3 localités, les répondants semblent avoir intégré à leur niveau croyances et soins modernes et traditionnels par rapport au paludisme.

On constate une certaine corrélation entre le niveau éducatif et les connaissances modernes sur le paludisme, ainsi qu'avec le fait d'avoir voyagé en dehors de sa région habituelle. Certains sous-groupes, ex. les femmes, les Bouzous, semblent défavorisés à cet égard.

Accès palustre récent

En milieu rural presque 100% des répondants rapportaient un épisode de paludisme relevant de l'hivernage 1991. Par contre, 50% des répondants urbains (Boukoki II) situaient leur dernier accès palustre bien avant l'hivernage écoulé.

Recours au dispensaire

Dans toutes les localités les répondants se plaignent du manque de produits au niveau du centre de soins. Néanmoins le non-recours au dispensaire semble être surtout lié à l'éloignement du dispensaire (ou du dépôt pharmaceutique: Monboye Tounga) et aux moyens nécessaires pour s'y rendre. A Boukoki II pratiquement tous les répondants s'adressent directement aux services sanitaires du quartier en cas de maladie; à Dagouajé on n'hésite pas en cas de complication à se rendre au DR de Kona à 4 km. A Akarana, situé à 15 km du dispensaire, on préfère se soigner au village. A Monboye Tounga, malgré la proximité relative du DR de Tanda (5 km), on hésite à s'y rendre, sachant qu'en toute probabilité on recevra une ordonnance qu'on ne pourra acheter qu'à Gaya (20 km de Tanda, produits chers) ou à Dosso (à 150 km de Gaya). Peu de répondants ont évoqué la possibilité d'avoir des injections comme un motif d'aller au dispensaire.

Recours à l'automédication

Surtout dans les localités plus éloignées du centre de soins (ou des dépôts pharmaceutiques), les habitants cherchent en premier lieu à se soigner sur place, soit traditionnellement, soit

à la chloroquine et à l'aspirine, procurées auprès du secouriste (sans qu'une consultation ait lieu), au dépôt pharmaceutique, ou gardées d'un contact antérieur avec les services de santé.

Dosage de chloroquine

La tendance générale, aussi bien chez les secouristes que chez les répondants ordinaires (ceux pour lesquels des données suffisamment détaillées ont pu être obtenues) est d'appliquer un dosage de chloroquine trop faible même par rapport à l'ancienne stratégie (dose unique). Une petite minorité connaît et applique la dose correcte (2 répondants à Akarana). 2 des 3 secouristes interviewés connaissent l'(ancien) dosage correct mais ne l'appliquent pas régulièrement. Il est plutôt rare que le malade se laisse guider par le secouriste en cas de paludisme: souvent il achète 2 ou 3 comprimés en fonction de ses moyens et rachète la dose en cas de non-amélioration. Cette stratégie peut refléter 1) l'ignorance de la dose correcte et de l'importance de la respecter, 2) la crainte d'une surdose d'un produit considéré comme toxique (associé dans l'esprit des populations avec des tentatives d'avortement ou de suicide), et 3) des considérations financières (malgré le faible prix de la chloroquine: ca. 10 FCFA par comprimé).

Connaissance de la maladie

Les symptômes rapportés concordent généralement assez bien avec le tableau clinique du paludisme; il y a quelques cas de confusion avec d'autres maladies, ex. le rhume. On constate une différence assez marquée entre les symptômes rapportés de la propre maladie et les signes par lesquels on peut décèler un paludisme chez un autre.

Connaissance de la saison

Pratiquement tous les répondants situaient le paludisme surtout pendant et immédiatement après l'hivernage (ce qui concorde avec les noms haoussa et zarma de cette maladie). Beaucoup moins faisaient le lien avec la présence massive des moustiques en saison des pluies.

Connaissance du vecteur

La plupart des répondants identifiaient correctement l'environnement où le moustique pond ses oeufs. Curieusement, certains qui avaient identifié le moustique comme cause du paludisme (question no. 23) soulignaient plutôt son aspect dérangeant (démangeaisons/empêcher de dormir) en réponse à la question no. 29, s'il fait du tort aux êtres humains.

Lutte contre les moustiques

Les 3 communautés rurales sont situées à proximité de l'eau: Monboye Tounga sur le fleuve Niger et Akarana et Dagouajé à côté de mares saisonnières. Les 4 communautés se plaignent de la présence massive des moustiques pendant et immédiatement après la saison pluvieuse et connaissent l'utilisation des moustiquaires. A Monboye Tounga elle est systématique pour tous, adultes et enfants (qui dorment 2 ou 3 par moustiquaire), reflétant peut-être la plus forte concentration de moustiques de la zone soudanienne et/ou la prospérité relative de cette communauté. A Dagouajé l'utilisation des moustiquaires (réservée aux adultes) a diminué avec l'appauvrissement progressif de la région. A Akarana les concessions visitées étaient pourvues de moustiquaires, utilisées par les adultes. A Boukoki, l'utilisation de la moustiquaire est variable et semble être liée aux connaissances modernes sur la transmission du paludisme.

D'autres moyens de protection mentionnés sont les insecticides, les insectifuges modernes et traditionnels (ex. brûler des feuilles de neem). Des amulettes à base de versets du Coran ou à base d'herbes et de charmes magiques peuvent être commandées auprès des tradipraticiens en début de la saison des pluies pour permettre de la traverser en bonne santé. Plusieurs répondants mentionnent la chimioprophylaxie des enfants.

Conséquences du paludisme

Le lien entre paludisme et avortement semble généralement inconnu (à part à Dagouajé, où certains répondants cite la fièvre parmi les causes de l'avortement), ainsi que la chimioprophylaxie des femmes enceintes. Surtout à Akarana la population lie les convulsions à la fièvre, tandis qu'à Dagouajé et à Monboye Tounga elles sont plutôt attribuées à des causes surnaturelles, "la peur" etc.

Traitement des convulsions

A Akarana on préconise surtout une douche fraîche. A Dagouajé on incise le front de l'enfant (on croit que si le sang sort, il guérira), ou bien on le lance à répétition sur le toit d'une case. A Monboye Tounga on peut amener l'enfant chez un guérisseur spécialisé qui fait des noeuds dans des fils rouges et blancs qu'il attache ensuite autour du cou et des reins du malade.

Remarques Particulières

Maintien de CAP dépassés

Parmi les moyens de prévenir le paludisme certains répondants ont cité la chimioprophylaxie des enfants (ancienne stratégie). Selon leurs dires ils appliquent cette chimioprophylaxie irrégulièrement, en fonction de la disponibilité de chloroquine, et à une dose uniforme indépendante de la taille de l'enfant. Ceci confirme le bien-fondé de l'abandon dans la stratégie nationale de la chimioprophylaxie des enfants, mais souligne également la nécessité, lors de l'introduction d'un nouveau programme, de sensibiliser le groupe-cible non seulement concernant les avantages des nouvelles pratiques proposées, mais aussi concernant les raisons de l'abandon de l'ancienne stratégie.

Potentialité de confusion entre insecticide et insectifuge

Plusieurs répondants ont mentionné les insecticides comme moyen de protection contre les moustiques. L'enquête suivante devrait chercher à approfondir l'utilisation exacte qui est faite de ces produits toxiques: par ex. un individu (hors échantillon à Niamey) a été découvert en train d'appliquer l'insecticide sur sa peau pour décourager les moustiques de le piquer - il fait ceci toutes les nuits depuis 6 ans. D'autres utilisent l'insecticide comme un aérosol désodorant.

Quelle politique envers l'automédication?

L'importance apparente du recours à l'automédication suscite les questions suivantes: 1) A quel point cette tendance est-elle répandue dans les 4 localités? (un échantillon élargi et plus représentatif permettrait d'y répondre). 2) Quelle doit être la politique du MSP envers l'automédication: la décourager en faveur d'un soutien aux ASV ou corriger les pratiques automédicatives des populations par une EPS appropriée?

Résultats du CAP et implications pour un programme d'EPS

Globalement parlant, les différentes lacunes constatées au niveau des connaissances, attitudes et pratiques en matière de lutte contre le paludisme dans les 4 communautés visitées - symptômes, causes et conséquences du paludisme, son traitement et prévention-correspondent assez exactement à la série de messages éducatifs véhiculés dans le "paquet" de matériels d'EPS sur le thème "Paludisme" récemment développés et testés à l'ARIEPS de la DDS de Tillabéri.

Cet ensemble de matériels comporte une pagivolte (60 x 40 cm) en couleurs imprimée sur tissu, avec sa fiche pédagogique (mode d'emploi pour le personnel sanitaire) et matériels pour distribution à différents groupes-cibles: livret scolaire (niveau CM1/2), livrets en haoussa et zarma (centres d'alphabétisation), feuilles volantes reprenant les images/messages principaux de la pagivolte pour distribution au niveau du centre de soins, dans le village ou lors de sorties foraines.

Il est suggéré, dans le cadre de la phase suivante de l'enquête, d'explorer les possibilités d'adapter ce matériel déjà existant aux besoins du Programme National de Lutte contre le Paludisme - par exemple, un accent particulier devrait être mis sur le dosage curatif correct de la chloroquine - et de tester son impact au niveau des 4 localités impliquées dans l'étude (voir paragraphe suivant).

Quel rôle pour les ASV et guérisseurs traditionnels?

Un des objectifs de la pré-enquête, en s'entretenant en priorité avec les différents intervenants sanitaires au niveau villageois, était d'accumuler des informations sur ces personnes-ressources potentielles dans la perspective d'une intervention ultérieure dans le domaine du paludisme. Le but était non seulement de mieux connaître les acteurs sanitaires des localités étudiées mais également d'avoir une idée générale des attitudes aussi bien des ASV - considérés par les services sanitaires modernes comme leurs représentants au niveau villageois - et des guérisseurs traditionnels, souvent supposés être réticents envers les connaissances modernes.

Dans les 3 localités visitées, les contrastes en connaissances, attitudes et pratiques entre les ASV et les tradipraticiens étaient beaucoup moins marqués que prévus. Les 2 groupes, à l'instar des autres villageois, intègrent des croyances et pratiques traditionnelles et modernes et trouvent tout à fait naturel qu'il y ait une complémentarité entre les deux. Il y a souvent collaboration entre ASV et guérisseurs traditionnels: ils se réfèrent réciproquement des malades qu'ils considèrent comme relevant plutôt des compétences de l'autre; les guérisseurs traditionnels réfèrent également certains malades au dispensaire et n'hésitent pas à s'y rendre eux-mêmes en cas de maladie. Le cas le plus frappant de cette intégration de médecines moderne et traditionnelle est le secouriste de Monboye Tounga qui est en même temps herboriste et zima.

Pour la réussite d'une intervention dans le domaine du paludisme il serait important de respecter dans la mesure du possible la symbiose existant entre médecines traditionnelle et moderne aussi bien dans l'esprit des gens que dans

l'organisation de leur communauté. On pourrait par exemple démarrer l'intervention dans chaque village par des séances d'Information/ Education/Communication (IEC) en petits groupes comportant le chef de village, les notables, les guérisseurs traditionnels, et les ASV, dans l'espoir que ces personnes influentes puissent à leur tour véhiculer dans la communauté les CAP essentielles en matière de lutte contre le paludisme.

Prévisions pour l'enquête de février 1992: volet sociologique

1. Au niveau central: concertation avec les autres membres de l'équipe concernant le calendrier et la coordination des recherches, ainsi que la mise au point du matériel d'Education Pour la Santé portant sur le paludisme.

Réalisation du matériel d'EPS en quantité suffisante pour couvrir les besoins des 4 localités retenues pour une période de six mois (jusqu'à l'enquête de l'hivernage 1992).

2. Dans chacune des 4 localités et en collaboration avec le responsable départemental de l'ARIEPS (Antenne Régionale d'Information et d'Education Pour la Santé):

1er jour: Former 3 enquêteurs sociologiques pour le remplissage du nouveau questionnaire CAP avec pratique sur le terrain. Afin de recueillir un échantillon adéquat, il est prévu de former par localité: un homme et une femme pour mener l'enquête dans la communauté et une personne pour remplir les questionnaires CAP en complément à la fiche "cas fébrile" au niveau du dispensaire.

2ème jour: Encadrer les 3 enquêteurs sur le terrain et compléter les informations manquantes pour l'"Aperçu du village" des 4 localités, y compris des entretiens avec d'autres guérisseurs et décideurs locaux.

3^{ème} jour: Former le personnel du centre de soins de référence pour l'exploitation du matériel d'EPS sur le paludisme. Remise d'un stock adéquat pour couvrir les six mois suivants.

4^{ème} jour: Départ dans la localité suivante. Les enquêteurs poursuivent leurs recherches sous la supervision du responsable ARIEPS jusqu'à obtention de l'échantillon complet prévu: à peu près 60 questionnaires dans la communauté et le nombre total de cas fébriles rencontrés au cours de 5 jours au niveau du centre de soins. Le responsable ARIEPS assurera l'acheminement des questionnaires complétés au niveau central.

3. Au niveau central: dépouillement des questionnaires CAP pour obtention des informations qualitatives et quantitatives concernant les 4 localités: analyse et présentation écrite des résultats.

Prévisions pour l'enquête de l'hivernage 1992: volet sociologique

1. Au niveau central: concertation avec les autres membres de l'équipe concernant le calendrier et la coordination des recherches.
2. Dans les 4 localités: répétition de l'enquête CAP pour constater d'éventuelles modifications intervenues dans les réponses de la population suite à l'introduction du matériel d'EPS sur le paludisme.
3. Au niveau central: dépouillement, analyse et présentation des résultats avec recommandations pour de futures interventions au niveau socio-éducatif dans le domaine de la lutte contre le paludisme.