

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

-----  
DIRECTION NATIONALE DES  
ENSEIGNEMENTS SUPÉRIEURS ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

-----  
ÉCOLE NATIONALE DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE

REPUBLIQUE DU MALI  
Un Peuple - Un But - Une Foi

Thèse N° 34

Année 1990

EVALUATION DE L'IMPACT DES RIDEAUX  
IMPREGNES DE PERMETHRINE SUR LA TRANSMISSION  
DU PALUDISME EN ZONE D'ENDEMIÉ SOUDANIENNE  
DU MALI.

Présentée et soutenue publiquement le ..... 1991  
devant l'École Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali

par **Abdoulaye Mohamed TOURE**

né le 24 Janvier 1963 à Diré

pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'Etat)

Jury :     Président :     Professeur   Aly N.     DIALLO  
              Membres :     Professeur   Yéya T.     TOURE  
                          Docteur     Hubert     BALIQUE  
                          Docteur     Abderhamane S. MAIGA

Directeur de Thèse             Docteur Ogobara DOUMBO

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI  
ANNEE UNIVERSITAIRE 1990-1991

LISTE DES PROFESSEURS

Professeur Sambou SOUMARE	Directeur Général
Professeur Moussa TRAORE	Directeur Général Adjoint
Docteur Hubert BALIQUE	Conseiller Technique
Professeur Bakary M. CISSE	Secrétaire Général

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Mamadou L. TRAORE	Chef de D.E.R.Chirurgie
Professeur Aliou BA	Ophthalmologie
Professeur Bocar SALL	Ortho.Traumat.Sécourisme
Professeur Abdel K. KOUMARE	Chirurgie Générale
Professeur Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Professeur Abdou A. TOURE	Ortho-Traumato
Professeur Amadou DOLO	Gynéco-Obstétrique

2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Madame SY Aïda SOW	Gynéco-Obstétrique
Docteur Kalilou OUATTARA	Urologie
Docteur Mamadou L. DIOMBANA	Odonto-Stomatologie
Docteur Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Docteur Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique
Docteur Abdoulaye DIALLO	Ophthalmologie
Docteur Alhousséini Ag MOHAMED	O.R.L.
Docteur Mme DIANE F.S. DIABATE	Gynéco-Obstétrique
Docteur Abdoulaye DIALLO	Anesth.-Réanimation
Docteur Sidi Yaya TOURE	Anesth.-Réanimation
Docteur Gangaly DIALLO	Chirurgie Générale

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Bréhima KOUMARE	Microbiologie (Chef de D.E.R.)
Professeur Siné BAYO	Anatomie-Path.
Professeur Gaoussou KANOUTE	Chimie Analytique

2. DOCTEURS D'ETAT

Professeur Yéya T. TOURE	Biologie
Professeur Amadou DIALLO	Biologie Génétique

3. DOCTEURS 3è CYCLE

Professeur Moussa HARAMA	Chimie Organique
Professeur Massa SANOGO	Chimie Analytique
Prof. Mme THIAM Aïssata SOW	Biophysique
Professeur Bakary M. CISSE	Biochimie
Professeur Mamadou KONE	Physiologie

4. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Ogobara DOUMBO	Parasitologie
Docteur Abderhamane S. MAIGA	Parasitologie
Docteur Anatole TOUNKARA	Immunologie
Docteur Amadou TOURE	Histo-Embryologie

5. MAITRES ASSISTANTS

Docteur Abdrahamane TOUNKARA	Biochimie
------------------------------	-----------

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Souleymane SANGARE	Pneumo-Phtisio (Chef de D.E.R.)
Professeur Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
Professeur Aly GUINDO	Gastro-Enterologie
Professeur Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Professeur Mahamane MAIGA	Néphrologie
Professeur Ali N. DIALLO	Médecine Interne
Professeur Baba KOUMARE	Psychiatrie
Professeur Moussa TRAORE	Neurologie
Professeur Issa TRAORE	Radiologie
Professeur Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Professeur Eric PICHARD	Médecine Interne
Professeur Toumani SIDIBE	Pédiatrie

## 2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Balla COULIBALY	Pédiatrie
Docteur Boubacar DIALLO	Cardiologie
Docteur Dapa Ali DIALLO	Hémato-Médecine Interne
Docteur Somita KEITA	Dermato-Leprologie

## D.E.R. DE SCIENCES PHARMACEUTIQUES

### 1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Boubacar CISSE	Toxicologie (Chef de D.E.R.)
---------------------------	------------------------------

### 2. MAITRES ASSISTANTS

Docteur Boulkassoum HAIDARA	Législ.Gest.Pharm.
Docteur Elimane MARIKO	Pharmacodynamie
Docteur Arouna KEITA	Matières Médicales
Docteur Ousmane DOUMBIA	Pharmacie Chimique

### 3. DOCTEURS 3è CYCLE

Docteur Mme CISSE Aminata GAKOU	Pharmacie Galénique
---------------------------------	---------------------

## D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

### 1. PROFESSEURS AGREGES

Professeur Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique (Chef de D.E.R.)
Docteur Hubert BALIQUE	Maître de Conf.Santé Pub.

### 2. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Moussa A. MAIGA	Santé Publique
Docteur Georges SOULA	Santé Publique
Docteur Pascal FABRE	Santé Publique
Docteur Bocar G. TOURE	Santé Publique

### CHARGES DE COURS

Professeur N'Golo DIARRA	Botanique
Professeur Bouba DIARRA	Bactériologie
Professeur Souleymane TRAORE	Physiologie Générale
Professeur Salikou SANOGO	Physique
Professeur Daouda DIALLO	Chimie Générale et Min.
Professeur Messaoud LAHBIB	Biologie
Professeur Bakary I. SACKO	Biochimie

Professeur Yoro DIAKITE	Maths
Professeur Sidiki DIABATE	Bibliographie
Docteur Aliou KEITA	Galénique
Docteur Boubacar KANTE	Galénique
Docteur Souleymane GUINDO	Gestion
Docteur Mrs Sira DEMBELE	Maths
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu

### ASSISTANTS

Docteur Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
Docteur Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
Docteur Sékou SIDIBE	Ortho-Traumatologie
Docteur Abdoul K. TRAORE dit DIOP	Chirurgie Générale
Docteur Flabou BOUGODOGO	Microbiologie
Docteur Moussa Y. MAIGA	Gastro-Entérologie
Docteur Abdoul K. TRAORE	Médecine Interne
Docteur Drissa DIALLO	Matières Médicales
Docteur Nouhoum ONGOIBA	Chirurgie Générale
Docteur Sahari FONGORO	Néphrologie
Docteur Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Docteur Benoît KOUMARE	Chimie Analytique

### C.E.S.

Docteur Mamadou A. CISSE	Urologie
Docteur Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Docteur Daba SOGODOGO	Chirurgie Générale
Docteur Georges YAYA	Ophtalmologie
Docteur Mahamane S. ASKIA	Ophtalmologie
Docteur Amadou NDene DIALLO	Ophtalmologie
Docteur Abdou ISSA	Ophtalmologie
Docteur NDJIKAM	Ophtalmologie
Docteur DEZOMBE	Ophtalmologie
Docteur Oumar BORE	Ophtalmologie
Docteur Aboubacrine A. MAIGA	Santé Publique
Docteur Dababou SIMPARA	Chirurgie
Docteur Mahamane TRAORE	Chirurgie
Docteur Mohamed Ag BENDECH	Santé Publique
Docteur Mamadou MAIGA	Dermatologie

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

Professeur Philippe VERIN	C.E.S. Ophthalmologie
Professeur E.A. YAPO (AUPELF)	Biochimie
Prof. Babacar FAYE (AUPELF)	Pharmacodynamie
Professeur FOURASTE	Pharmacie Chimique
Professeur Léopold TCHAKPE	Galénique

PERSONNELS RESSOURCES

Docteur Madani TOURE	H.G.T.
Docteur Tahirou BA	H.G.T.
Docteur Amadou MARIKO	H.G.T.
Docteur Badi KEITA	H.P.G.
Docteur Antoine NIANTAO	H.G.T.
Docteur Kassim SANOGO	H.G.T.
Docteur Yéya I. MAIGA	I.N.R.S.P.
Docteur Chompéré KONE	I.N.R.S.P.
Docteur Adama S. SANOGO	I.N.R.S.P.
Docteur BA Marie P.DIALLO	I.N.R.S.P.
Docteur Almahdy DICKO	P.M.I. Sogoninko
Docteur Mohamed TRAORE	Kati
Docteur Arkia DIALLO	P.M.I. Centrale
Docteur Reznikoff	I.O.T.A.
Docteur TRAORE J.THOMAS	I.O.T.A.
Docteur Pierre BOBIN	Marchoux
Docteur Alain DELAYE	H.P.G.

# DEDICACES ET REMERCIEMENTS

Je dédie ce modeste travail à :

- Tous ceux qui de quelque fonction que ce soit, oeuvrent pour l'amélioration de vie des masses rurales.
- Tous ceux qui luttent pour la démocratie, la liberté et la justice, chez nous et de part le monde entier.
- Tous les martyrs de la repression sanglante des 21, 22 Janvier 1991 et 23, 24 et 25 Mars 1991 dans notre pays.
- Mon Père : par ta fermeté, ta rigueur, ton amour pour le travail bien fait, tu nous as appris dès le bas âge à affronter la vie en ne comotant que sur nous-mêmes en toutes circonstances. Ce travail est le couronnement de tes efforts inlassables. Sois-en remercié.
- Ma Mère : ton amour profond pour tes enfants, ta patience, ta gentillesse, tes conseils ont guidé nos pas et nos aspirations depuis l'enfance. Puisse ce travail être le fruit de tous tes sacrifices. Sois rassurée de mon amour et mon attachement sincères.
- Mes frères et soeurs : Maman, Fati, Souley, Kadidia, Samba, Ada, Ami, Oussou et Saouda. J'ai trouvé aorès de vous, la compréhension et l'ambiance familiale nécessaires. Puisse ce travail servir d'exemple de courage et d'abnégation aux plus jeunes. Soyez assurés de mon amour et de mon respect permanents.
- Mes oncles et tantes : toutes mes considérations, mon respect et mes reconnaissances.
- Mes neveux et nièces : courage et dévouement, particulièrement aux jeunes Didi et Amadou qui entament leurs études supérieures.
- Mes beaux-frères : toutes mes considérations et mon respect.
- La famille KONAKE : vous m'avez accueilli parmi vous comme un véritable membre de la famille, tout mon respect et toutes mes considérations.



- Mlle Haoussatou KONAKE : ce travail est aussi le tien. Sa réalisation nous a demandé beaucoup de sacrifices. Aussi pour tes sages conseils, ton soutien moral et tes encouragements, trouves ici, l'expression de mon profond et indéfectible amour.
- Mr. Bocar MAIGA : malgré la différence d'âge, tu as su entretenir des rapports sincères. Merci pour tes conseils.
- Mr. Abdrahamane DIALLO (Douma) : grand-frère, ami et confident, tu restes un exemple à suivre. Merci pour tes conseils et ton soutien matériel et financier.
- Mme DIALLO (Bouli) : toutes mes reconnaissances.
- Mr. Nassirou HAMIDOU : malgré la grande différence d'âge, tu as préservé un climat de confiance et de confiance sans faille. Sois assuré de mon attachement sincère.
- Mes collègues de Médecine Interne : Idrissa CISSE (Idy), Modibo DAFPE (Keegans), Boulkassoum DICKO, Fanta SIBY, Faoussouby CAMARA, Aïssa HAIDARA (Hawoye), Mahamane MAIGA, Ousmane DOUCOURE et Fatim TOURE, en souvenir des agréables moments passés ensemble.
- Mes camarades de promotion : Koly SISSOKO, Oumar TRAORE, Mamadou BATHILY, Halidou SIDIBE, Yacouba DAOU, Adama KEITA, Dialla KONATE, Fatou TRAORE, Issiaka DIALLO, Oumar AMADOU, Mamadou NIMAGA, Faoussouby CAMARA  
Toutes mes amitiés.
- Mes copains de groupe : Mady KOUYATE, Amadou Bah (Diadié), Ousmane DEMBELE (Shah), Alfousseïni GUINDO (Neeskens)
- La famille KONATE à Badala : tous mes respects.
- La famille TOUNKARA : toutes mes amitiés.
- Mes cousins et cousines : je pense à vous tous.

## REMERCIEMENTS

Je remercie sincèrement tous ceux qui, de près ou de loin, de façon directe ou indirecte, ont participé à la réalisation de ce travail.

- A mes Maîtres du DEAP, le Pr. Y.T. TOURE et le Dr. O. DOUMBO qui ont bien voulu m'accueillir dans leur groupe de recherche en me confiant ce travail.

- A mes Maîtres de Médecine Interne, Pr. E. PICHARD, Pr. A.N. DIALLO, Dr. H.A. TRAORE et Dr. M. DEMBELE auprès desquels j'ai compris toute la portée de la médecine bien apprise et bien appliquée.

- A tout le personnel de la Médecine B, Major SYLLA, A. TOURE, Mme TOURE, Mme GUINDO, Djénéba et Togola, qui n'ont ménagé aucun effort pour me permettre une adhésion parfaite dans le Service.

- A Mr. Alassane TOURE (Alex) pour ton soutien matériel et financier total, qui n'a jamais fait défaut depuis mes études secondaires jusqu'à la fin des études supérieures dont le couronnement est cette thèse.

- A Mme TOURE Aïssata TOURE (Maman), pour ton soutien moral, matériel et financier, qui ne m'ont jamais fait défaut, depuis que je suis près de toi.

- Au groupe Blomba de Torokorobougou et particulièrement Madoublé DIAKITE, pour ses conseils et son soutien total, toutes mes reconnaissances et mon amitié sincère.

- A mes aînés et collègues du D.E.A.P. : Dr. DOLO Amagana, Dr. KOITA Ousmane, Dr. N'DIAYE Maïmouna, Dr. DEMBELE Madani, Dr. DOUMBIA Seydou (Kaïno) : toutes mes considérations.

- A mes aînés et collègues entomologistes : Dr. TRAORE Cheick, Dr. SANKARE Oumar, Dr. BOIRE Madama, Dr. TRAORE Mme SOW, DOLO Guimogo, SANGARE Djibril, FANE Moussa et BAGAYOKO Mangara, sans oublier les doyens SISSOKO et KONE Mory.

- A tout le personnel du D.E.A.P. notamment Pr. DIALLO Amadou, Dr. DABO Abdoulaye, Mme COULIBALY Assa, Mr. COULIBALY Danzélé, sans oublier Zoumana DIAKITE et Djiguiba nos dynamiques chauffeurs.
- A mes cadets et collègues du D.E.A.P. : Boureïma KOURIBA et Mme KEITA, je vous souhaite beaucoup de courage.
- A Mr. Beffon CISSE : mon ami et compagnon des "grands moments", sois assuré de mon amitié.
- Au Dr. Akory Ag IKNANE : avec ton sens aigu de la responsabilité, ta franchise dans les rapports et le dialogue, tu as su entretenir avec moi, une amitié sincère malgré la différence d'âge ; merci pour les conseils ; sois assuré de mon attachement et de mon amitié sincères.
- A la famille DIANE et particulièrement à Mariam DIANE et Ami SOW pour votre amitié.
- A tous les sportifs de l'ENMP, particulièrement les foot-balleurs et volleyeurs.
- A tout le personnel de l'ENMP.
- A tous les étudiants et étudiantes de l'ENMP.
- A toute la promotion sortante de 1990.
- A toutes les populations de Tiénéguébougou, Kambila et Donéguébougou qui n'ont ménagé aucun effort pour faciliter la réalisation de ce travail dans leurs localités.

La présente étude a bénéficié du soutien financier du Programme Spécial PNUD/BANQUE MONDIALE/OMS de Recherche et de Formation concernant les maladies tropicales.

Projet ID n°870428

## AUX MEMBRES DU JURY

Président : Professeur Aly Nouhoum DIALLO  
Maître de Conférence, Agrégé de Médecine Interne  
Chef de Service de Médecine Interne A et B  
Professeur de Physiopathologie à l'ENMP

Votre sagesse, votre disponibilité et vos qualités de grand clinicien, font de vous un grand Maître pour notre formation tant à l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie qu'à l'Hôpital.

Trouvez ici l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

Professeur Yéya Tiémoko TOURE  
Docteur d'Etat en Biologie Animale  
Professeur de Biologie à l'ENMP  
Directeur du C.N.R.S.T.

Vous me faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail malgré vos multiples occupations. Vos conseils et vos remarques nous ont été très précieux tout au long de ce travail. Scientifique infatigable, vos qualités de chercheur acharné font de vous un biologiste sollicité tant sur le plan national qu'international.

Trouvez ici l'expression de mon profond attachement et de mes plus hautes considérations.

Docteur Hubert BALIQUE  
Maître de Conférence en Santé Publique  
Conseiller Technique à l'ENMP  
Professeur de Santé Publique à l'ENMP

C'est un honneur pour moi de vous compter parmi les membres de mon jury. Je vous ai découvert à travers les cours durant mon cycle. Nos contacts au DEAP m'ont permis de connaître outre vos qualités humaines, de grand pédagogue, votre disponibilité et votre amour pour le travail bien fait.

Trouvez ici l'expression de mon admiration et de mes plus hautes considérations.

Docteur Abderhamane Sideye MAIGA  
Assistant Chef de Clinique en Parasitologie  
Professeur de Parasitologie à l'ENMP  
Chef de Service de Parasitologie (INRSP)

C'est un grand plaisir pour moi de vous compter parmi les membres de ce jury. Travailleur consciencieux, vous n'avez ménagé aucun effort pour assurer la formation des étudiants à l'ENMP.

Trouvez ici l'expression de mes sentiments les plus respectueux.

Docteur Ogobara DOUMBO  
Assistant Chef de Clinique en Parasitologie  
Professeur de Parasitologie à l'ENMP  
Médecin-Chef du DEAP  
Directeur du Cours Supérieur d'Epidémiologie de l'OMS

Homme multidimensionnel, vous avez accepté de diriger ce travail avec dévouement. Votre rigueur scientifique, votre esprit de courage, de simplicité, de disponibilité, d'abnégation et d'amour pour le travail bien fait, nous servira de modèle toute notre vie. Nous sommes fiers et heureux d'être parmi vos élèves et espérons suivre la voie dans laquelle vous vous êtes engagés.

Trouvez ici l'expression de ma profonde gratitude et de mes sincères remerciements.

## LISTE DES ABREVIATIONS

DEAP	= Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires
ENMP	= Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie
GE	= Goutte épaisse
IP	= Indice plasmodique
IG	= Indice gamétoctique
IS	= Indice splénique
Tiénégué	= Tiénéguébougou
Donégué	= Donéguébougou
m.a.	= Agressivité (nombre de piqûre/homme/nuit)
TP	= Taux de parité
h	= Taux d'inoculation entomologique
IS*	= Indice sporozoïtique
T	= Total
IC	= Intervalle de confiance
P	= Probabilité
$\chi^2$	= Chi carré
ddl	= Degré de liberté
Pf	= Plasmodium falciparum
Pm	= Plasmodium malariae
Po	= Plasmodium ovale
p*	= Nombre de femelles d' <u>An.gambiae</u> s.l. ou d' <u>An.fu-</u> <u>nestus</u>

## SOMMAIRE

	Pages
1. TITRE .....	1
2. INTRODUCTION.....	3
3. LIEUX D'ETUDE.....	4
3.1. Caractéristiques éco-climatiques.....	4
3.2. Caractéristiques socio-démographiques et sanitaires.....	5
3.3. Potentialités économiques.....	6
4. MATERIELS ET METHODES.....	7
4.1. Période d'étude.....	7
4.2. Echantillonnage et choix des villages.....	7
4.3. Variables mesurées.....	8
4.4. Technique de recherche.....	9
4.5. Etudes socio-économiques.....	11
4.6. Personnel.....	12
4.7. Chronogramme des activités.....	16
5. RESULTATS.....	17
5.1. Résultats globaux.....	17
5.2. Résultats descriptifs et analytiques.....	18
5.2.1. Impact des rideaux imprégnés à Kambila.....	18
5.2.2. Impact des rideaux imprégnés à Tiénéqué....	35
5.2.3. Etude de la chimiosensibilité.....	39
6. COMMENTAIRE - DISCUSSION.....	43
6.1. Observations entomologiques.....	43
6.2. Observations parasitologiques et cliniques...	46
6.3. Observations sur la rémanence.....	48
6.4. Observations socio-économiques.....	48
6.5. Etude de la sensibilité de Pf aux amino-4- quinoléines.....	49
7. CONCLUSION.....	51
8. RESUME.....	53
9. REFERENCES.....	56
10. ANNEXES.....	60
11. BIBLIOGRAPHIE GENERALE.....	69



# I . Titre

Evaluation de l'impact des rideaux imprégnés de perméthrine sur la transmission du paludisme en zone d'endémie Soudanienne du Mali

## 2. Introduction

En cette fin de XXème siècle, le paludisme reste encore endémique dans environ 90% du continent africain, et pose un problème de santé publique prioritaire, dans les zones intertropicales. (1)

cette érythrocytopathie fébrile et hémolysante est responsable de 15 à 20% des admissions hospitalières ; avec une mortalité infanto-juvénile d'environ 14-20% et une morbidité générale de plus de 15% (11, 1). Le taux de mortalité est particulièrement élevé dans la tranche d'âge 0-5 ans avec plus d'un million de décès par an, en Afrique au Sud du Sahara (1).

Les effets nuisibles de cette parasitose (journées de travail perdues, absentéisme scolaire, diminution de la productivité et du rendement), constituent un handicap majeur pour le développement socio-économique des pays africains.

Toutes les études entomologiques effectuées en Afrique de l'Ouest en général, et au Mali en particulier, ont prouvé que les principaux vecteurs anophéliens responsables de la transmission sont Anopheles gambiae s.l. et Anopheles funestus ; le premier cité étant le principal vecteur (12, 4).

Les données parasitologiques issues de différents travaux au Mali, montrent que parmi les espèces plasmodiales rencontrées, Plasmodium falciparum (espèce meurtrière) occupe la première place en toute saison et quelque soit la zone considérée (5,3).

Cette espèce est suivie de Plasmodium malariae et de Plasmodium ovale. La double association (falciparum + malariae) est également fréquente.

La complexité des problèmes rencontrés par les programmes d'éradication du paludisme (extension progressive des souches de Plasmodium falciparum résistantes aux antimalariques, la résistance des vecteurs aux divers insecticides, le comportement exophile des anophèles et le coût élevé des différentes stratégies), a rendu nécessaire l'intensification des recherches de terrain. Ces recherches de terrain sont axées sur la mise au point

de stratégies de lutte plus appropriées et mieux adaptées à chaque pays, afin d'espérer atteindre l'objectif de réduction de la mortalité et de la morbidité liées au paludisme.

Ainsi, les moustiquaires et rideaux imprégnés de pyréthrinoïdes, constituent des moyens très prometteurs, dont l'utilisation a été expérimentée presque partout dans le monde: en Amérique du Sud (Brésil), en Asie et Océanie (Chine, Papouasie-Nouvelle Guinée) et en Afrique (Burkina Faso, Cameroun, Gambie, Mali, etc...)

Au Mali la 1ère étude expérimentale a été menée en 1983 à Baa-bougou (village du cercle de Kati), situé au Nord-Est de Bamako en zone de savane, où des moustiquaires imprégnées de deltaméthrine à 8mg/m<sup>2</sup> ont été utilisées (9).

Une autre expérimentation a été réalisée en 1985 à Faraba (village situé à 35 Km au Sud-Ouest de Bamako) où, cette fois des rideaux imprégnés de deltaméthrine à 8mg/m<sup>2</sup> ont été utilisés (10).

La troisième expérimentation a été réalisée en 1989 à Tiénégué-bougou (toujours dans le cercle de Kati à 14 Km au Nord-Est) avec des rideaux et couvertures imprégnés de perméthrine (3,2).

Notre travail fort inspiré des résultats précédents et particulièrement de la dernière expérimentation, en date, est une étude qui couple l'utilisation des rideaux imprégnés de perméthrine et le traitement systématique des accès palustres.

Dans cette étude, nous nous proposons d'évaluer l'impact des rideaux imprégnés de perméthrine sur la transmission du paludisme en zone d'hyperendémie soudanienne. Pour cela, nos objectifs sont :

- évaluer l'efficacité des rideaux dans le village test par rapport à un village témoin
- évaluer l'acceptabilité sociale et culturelle des rideaux et leur degré d'utilisation
- mesurer la dynamique de la transmission au niveau vectoriel (m.a, IS\*, TIE ou h).

- évaluer la morbidité palustre au cours de la saison de transmission (nombre accès, IP, IS, IG)
- tester le niveau de sensibilité in vivo des souches plasmodiales locales à la chloroquine
- étudier la rémanence à long terme des rideaux imprégnés de perméthrine.

### 3. Lieux d'étude

Les trois villages sont situés dans le même cadre géographique et présentent de ce fait, des caractéristiques écoclimatiques identiques.

### 3.1. Caractéristiques écoclimatiques

Le relief est constitué essentiellement de plaines tantôt sablo-argileuses, tantôt argilo-graviteuses. IL est très peu accidenté et laisse percevoir sans peine deux grandes surélévations : la montagne de Banambakoulou et celle de Kouloubléni culminant respectivement à 400 mètres et 500 mètres.

Il n'existe pas de cours d'eau permanents dans ces villages. Pendant l'hivernage, se forment des marigots alimentés par plusieurs ruisseaux qui drainent les eaux de pluie. Ces marigots constituent en certains endroits des gîtes potentiels pour les anophèles. A Kambila, le marigot s'appelle Kambiladla, il coule d'Ouest en Est séparant le village en deux parties. A Tiénéguébougou c'est le Bamadla situé au Nord du village coulant d'Ouest vers l'Est. Par contre celui de Donéguébougou est situé au Nord du village et coule de l'Est vers l'Ouest.

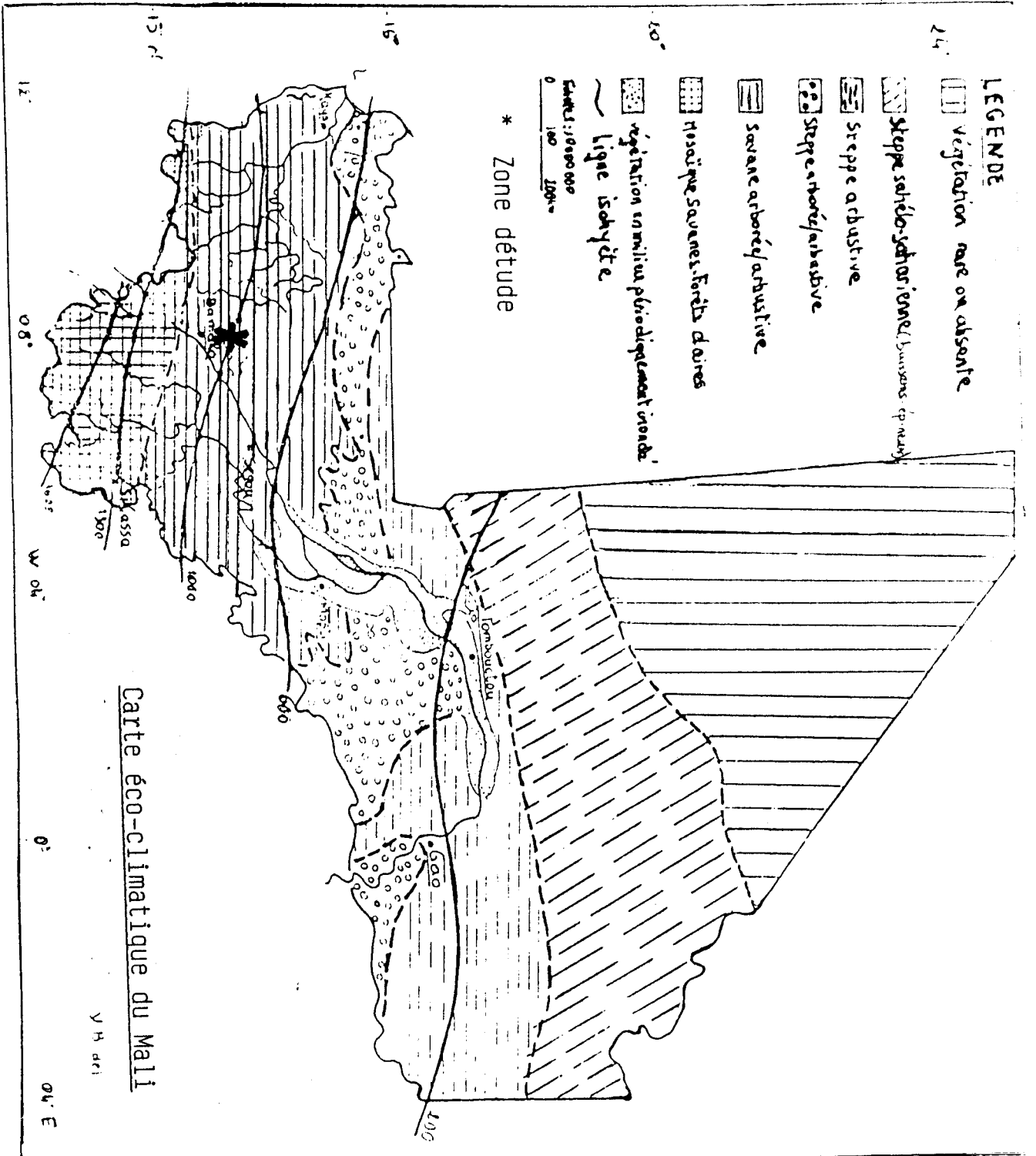
Tous ces marigots deviennent poissonneux en fin de saison de pluie et font l'objet de pêche individuelle et collective.

Le climat est de type soudanien avec deux saisons annuelles: une saison de pluies (de Mai à Octobre) de plus en plus réduite et une saison sèche (de Novembre à Avril). Cette saison sèche est divisée en deux périodes bien distinctes : une composante fraîche (de Novembre à Janvier) et une composante chaude (de Février à Avril).

Deux vents caractéristiques soufflent dans cette zone : la mousson du Sud vers l'Ouest, et l'harmattan du Nord vers l'Est.

La végétation est de type savane arborée, dominée surtout par le karité et quelques caïlcédrats. Le couvert végétal est constitué par de hautes herbes pendant la saison humide surplombant par endroit un "tapis gazonneux" autour de petites flaques d'eau.

FIGURE 1





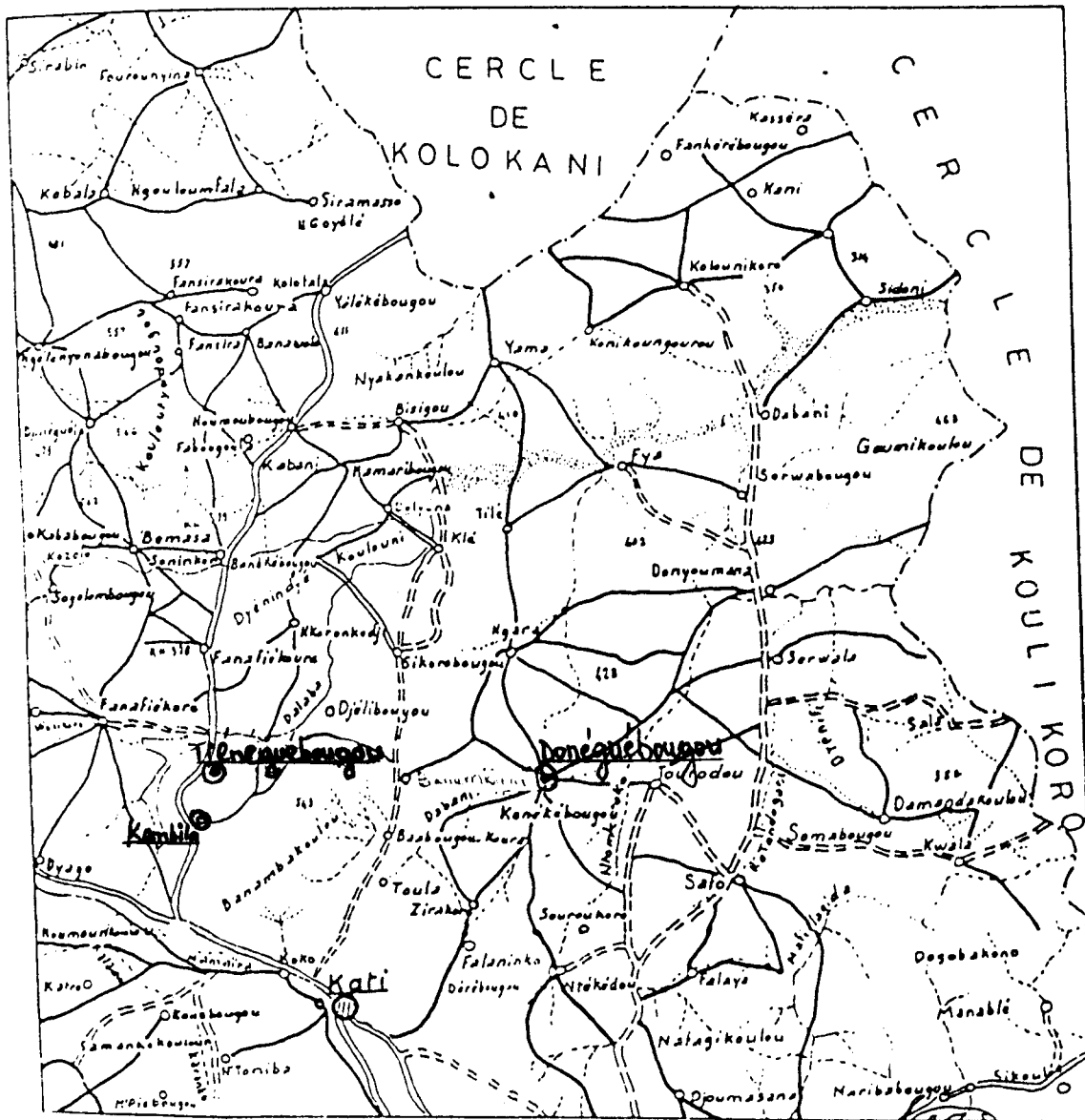


Fig.2

EXTRAIT DU CERCLE DE KATI  
 ECHELLE 1/200 000  
 REGION DE KOULIKORO

### 3.2. Caractéristiques socio-démographiques et sanitaires

Les populations des trois villages sont constituées essentiellement de Bambaras. On y rencontre quelques Sarakolés, Malinkés et Peulhs.

L'enquête socio-démographique menée pendant la même période (Avril 1989) a donné une population de 216 habitants répartis entre 19 familles à Tiénéguébougou, de 719 habitants pour 46 familles à Kambila ; et de 789 habitants pour 65 familles à Donéguébougou. Le Bamanan est la langue courante.

A Tiénéguébougou, les habitats sont condensés, formant presque un bloc compact ; alors qu'à Kambila et Donéguébougou, ils sont dispersés, séparés parfois par des espaces cultivés.

Le type de construction est identique dans nos villages, il s'agit d'une amalgame de cases rondes avec toit de chaume, de maisons carrées ou rectangulaires en banco-terrasse ; et de plus en plus des maisons en banco-tôle.

La religion musulmane est pratiquée dans l'ensemble. Cependant l'animisme demeure toujours. Chaque village possède une mosquée et aussi des lieux sacrés (en général dans le bois non loin du village) pour les rites animistes. Il existe également un espace dégagé au centre de chaque village où se déroulent toutes les festivités communes.

Le petit soir, après les champs, et la nuit, les villageois se rassemblent (suivant le groupe d'âge) pour échanger des idées, prendre du thé ou s'amuser pour les plus jeunes.

Kambila est le seul village où existe une école primaire de cinq classes regroupées en trois : avec des effectifs assez réduits.

Les enfants de Tiénéguébougou fréquentent cette école en parcourant environ 2 Km chaque matin. Par contre les enfants de Donéguébougou ne sont pas scolarisés ; ceux qui le sont restent

à Kati ou dans d'autres localités.

Il n'existe pas d'infrastructure sanitaire dans ces villages. Seulement quelques accoucheuses traditionnelles choisies en fonction de leur âge s'occupent des accouchements dans les villages. Elles n'ont jamais reçu de recyclage.

A Tiénéguébougou et Donéguébougou, des puits collectifs peu entretenus servent de source d'eau de boisson pour la population et les animaux.

A Kambila, il existe une pompe-fontaine bien fréquentée.

### 3.3. Potentialités économiques

L'économie des trois villages repose essentiellement sur l'agriculture qui occupe plus de 90% de la population active.

Les cultures vivrières (mil, sorgho, maïs, arachide, haricots et patate) constituent la base de l'alimentation de ces populations. Par contre les cultures maraîchères (pomme de terre, tomate, oignon, aubergines, choux et piments), très développées, constituent la principale source de revenus des paysans.

Ces activités sont les deux préoccupations majeures des villageois dans l'année, suivant un calendrier que leur impose le climat lui-même à savoir : 9 mois de maraîchage pour 3 mois d'hivernage.

Les produits de cueillette (karité, néré, tamarin, zaban, etc...) sont commercialisés par les femmes.

On rencontre quelques vergers de manguiers, de bananiers ou d'agrumes, qui constituent la deuxième source de revenus des villageois.

L'élevage dans son ensemble n'est pas assez développé, celui de la volaille semble très important. On rencontre quelques boeufs, beaucoup de chèvres, assez de porcs, rarement de moutons. Les ânes sont utilisés pour la traction des charrettes qui sont propriétés des familles aisées.

L'artisanat est presque inexistant et est entretenu par quelques forgerons ambulants.

# 4. Matériels et Methodes

#### 4.1. Période d'étude

Elle s'étendait sur 6 mois, de Mai à Octobre 1990 pour le suivi des aspects entomologiques, parasitologiques, cliniques et socio-économiques de la transmission du paludisme.

#### 4.2. Echantillonnage et choix des villages

##### 4.2.1. Raison du choix

En 1989, lors de l'étude préliminaire, la comparaison entre Tiénéguébougou (village test) et Kambila (village témoin) était assez difficile, tant la différence de taille entre les deux populations, était remarquable. Il s'agissait donc dans notre étude, de comparer un village test avec rideaux imprégnés et traitement des cas de paludisme (Kambila) et un village témoin avec uniquement un traitement des cas de paludisme (Donéguébougou) et ceci de Mai à Octobre 1990. Le troisième village Tiénéguébougou a été conservé, après réimprégnation des rideaux, pour nous permettre d'obtenir des informations longitudinales quant à l'impact des rideaux sur la transmission du paludisme.

##### 4.2.2. Population d'étude

Notre étude s'est portée sur les enfants de 0 à 15 ans résidant dans les villages pendant toute la période de transmission.

Chaque enfant était identifié dans sa famille et portait un numéro d'identification individuel. L'effectif des enfants de 0 à 15 ans était connu dans chaque village ; ils étaient tous inscrits dans le registre du village. A Tiénéguébougou, on disposait de 113 enfants soit 52% de la population totale ; à Kambila on avait 431 enfants soit 59% de la population, et enfin à Donéguébougou 453 enfants soit 57% de la population totale.

Les nouvelles naissances étaient systématiquement enregistrées. L'âge d'un enfant, s'il n'était pas connu des parents, pouvait être estimé par le médecin lui-même en se basant sur des faits historiques ou des événements récents connus de tous.

Les adultes aussi venaient quotidiennement en consultation.

### 4.3. Variables mesurées

En plus de l'âge, du sexe, plusieurs variables (entomologiques, parasitologiques et cliniques) étaient mesurées.

#### 4.3.1. Variables entomologiques

\* L'agressivité (m.a.) est le degré de contact homme-vecteur exprimé en nombre de piqûre par homme et par nuit.

\* Le taux d'infection (IS\*) est le pourcentage d'anophèles hébergeant dans leurs glandes salivaires des sporozoïtes de plasmodium, sur le total disséqué.

\* Le taux d'inoculation entomologique (m.a. x IS\*) ou h est le nombre moyen de piqûres infectées reçues par un homme par nuit.

\* Le taux de parité est le pourcentage de femelles pares (ayant pondu au moins une fois).

#### 4.3.2. Variables parasitologiques

\* L'indice plasmodique (IP) est le pourcentage d'individus présentant des plasmodies dans la goutte épaisse sur le total des gouttes épaisses.

\* L'indice gamétocytaire (IG) est le pourcentage d'individus présentant des gamétocytes dans la goutte épaisse.

\* La charge parasitaire est le nombre moyen de parasites comptés sur 300 leucocytes dans une goutte épaisse, et rapporté à 6500 leucocytes par mm<sup>3</sup>.

#### 4.3.3. Variables cliniques

\* L'indice splénique (IS) est le pourcentage de personnes présentant une hypertrophie de la rate (population de 2 à 9 ans).

\* Le nombre d'accès est la moyenne des accès fébriles palustres par individu au cours de la période de transmission.

\* Le niveau de sensibilité in vivo (S, R1, R2 et R3) est le degré de réponse au traitement systématique des accès par la chloroquine.

#### 4.4. Technique de recherche

##### 4.4.1. Etudes entomologiques

Elles étaient effectuées pendant 10 jours, par mois et par village; et portaient sur :

- les populations vectrices (distribution de fréquence, cytogénétique) à partir des captures de nuit et de jour (après-midi)
- l'agressivité et la dynamique des populations à partir des captures de nuit
- des indices sporozoïtiques par méthode microscopique à partir des captures de nuit
- la détermination du taux d'inoculation entomologique et l'étude de la dynamique de la transmission
- des taux de femelles pares par examen des trachéoles des femelles capturées de nuit
- la durée du cycle gonotrophique
- la rémanence de la perméthrine sur les rideaux imprégnés à Tiénéguébougou et Kambila. Les tests de rémanence ont été conduits régulièrement sur :
  - . le matériel imprégné depuis Juin 1989 à Tiénéguébougou mais jamais lavé
  - . les rideaux imprégnés et installés à Kambila en Juin 1990
  - . des rideaux imprégnés non installés mais lavés périodiquement pour estimer la vitesse de déperdition de la toxicité.

Les moustiques étaient exposés pendant 3 minutes et la mortalité était déterminée à 15, 30 et 60 minutes puis 24 heures en cas de nécessité.

##### 4.4.2. Etudes parasitologiques

Elles ont été effectuées par deux passages transversaux, dans chacun des trois villages ; le premier en Mai (avant la saison des pluies et l'installation du matériel imprégné et des médecins) et le second en Octobre en fin de saison des pluies.

Les prises de sang effectuées sur les enfants de 0 à 15 ans avaient permis d'évaluer : - l'indice plasmodique  
- l'indice gamétocytaire  
- la charge parasitaire  
à partir de la lecture microscopique.

#### 4.4.3. Etudes cliniques

Elles ont consisté en une surveillance longitudinale des accès fébriles par un médecin dans chaque village, et cela dès le mois de Juin.

Une palpation de rate effectuée au cours des passages transversaux, avait permis de déterminer l'indice splénique.

La détermination de la splénomégalie se faisait par la palpation de l'hypochondre gauche, chez l'enfant debout, puis en décubitus dorsal, jambes fléchies ; et le stade de la splénomégalie était déterminé en fonction de la classification de Hackett (2).

Pour chaque enfant fébrile âgé de 0 à 15 ans qui venait en consultation, on procédait à :

- une prise systématique de la température à l'aide d'un thermomètre à mercure sous l'aisselle (le résultat était majoré de 5/10 de degré).
- un examen clinique complet pour confirmer le diagnostic de paludisme, ou éliminer d'autres étiologies fébriles
- une goutte épaisse pour établir la preuve parasitologique chez les enfants ayant une température supérieure à 38°C avec des signes évocateurs (vomissements, céphalées, embarras gastrique, diarrhée) ; avant l'instauration d'une thérapeutique adéquate.

Après avoir déterminé le poids de l'enfant, le traitement de l'accès se faisait par la chloroquine à la dose totale de 25mg/Kg répartis sur trois jours à raison de 10mg/Kg à J0, 10mg/Kg à J1 et 5mg/Kg à J2.

Le médecin exigeait que la prise médicamenteuse soit faite devant lui-même ; en cas de vomissement après deux prises consécutives nous optons pour la voie intra-musculaire par le quinimax à la



dose de 0,005g/Kg de poids toutes les 8 heures ; puis le relais se faisait par la voie orale dès disparition des vomissements.

Quand la température n'excédait pas 38°C et restait subnormale, un antipyrétique simple ou antipyrétique-antalgique était administré : l'enfant en question était mis en observation avec surveillance de la température toutes les 4 heures : sinon il revenait en consultation le lendemain.

#### 4.4.4. Etude de la chimiosensibilité

Le suivi régulier des enfants traités, de J0 à J14 voire J21 avec contrôle parasitologique à J7, J14, a rendu possible l'épreuve des sept jours pour tester le niveau de sensibilité des souches de Plasmodium falciparum à la chloroquine.

L'épreuve pratique consistait à faire une goutte épaisse de contrôle à J7 après un traitement correct : selon le résultat de cette goutte épaisse, placer les réponses obtenues dans la classification OMS (16) des résistances :

- goutte épaisse négative à J7 : souches sensibles (S)
- goutte épaisse positive à J7 avec disparition de 75% de la parasitémie initiale, sans disparition totale et sans retraitement à J14 : souches résistances type R1
- goutte épaisse fortement positive à J7 avec diminution seulement de 25% de la parasitémie initiale, sans disparition totale à J14 : souches résistantes type R2
- goutte épaisse constamment positive à J7 sans diminution de la parasitémie initiale de J0 : souches résistantes type R3.

#### 4.5. Etudes socio-économiques

Les études socio-économiques avaient été effectuées à Kambila et Donéguébougou à partir de questionnaires et d'observations directes sur les concessions, les ménages, les femmes et les enfants.

Elles visaient :

- la capacité économique des populations en rapport avec les dépenses liées à la lutte contre les moustiques
- la perception du problème du paludisme par les populations des deux villages
- l'attitude des populations face à l'implantation des rideaux imprégnés comme moyen de lutte.

L'instrument d'investigation principal est le questionnaire. Quatre types de questionnaires avaient été utilisés (voir annexe) :

- questionnaire chef de concession
- questionnaire chef de ménage
- questionnaire femme
- questionnaire enfant.

En plus de ces questionnaires des entretiens ont eu lieu avec les villageois sur leurs conditions de vie (économie, santé, coutumes).

L'échantillonnage était fait sur la base des registres de recensement des deux villages. Les échantillons prévus se repartis-saient comme suit :

Echantillon	Kambila	Donéguébougou
Chef de concession	49/49	75/75
Chef de ménage	75/101	75/116
Femme	80/160	91/181
Enfant (0 à 15 ans)	178/356	194/387

Les taux d'exécution (de participation) étaient de 99% à Kambila et 90,6% à Donéguébougou. Les données recueillies étaient suffisantes pour l'étude prévue.

#### 4.6. Personnel

Toutes les équipes (entomologique, parasitologique et clinique) qui avaient participé à la réalisation de ce travail, appartenaient au Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires (D.E.A.P)

de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie (ENMP). Elles se composaient comme suit :

\* Equipe entomologique : non permanente, faisait un séjour de vingt jours par mois dans les villages expérimental et témoin. Elle comprenait :

- . 3 docteurs de 3<sup>e</sup> cycle biologie-animale
- . 3 biologistes (entomologistes)
- . 1 technicien entomologiste
- . 1 chauffeur.

\* Equipe parasitologique : non permanente également, effectuait des passages pontués avant intervention (mois de Mai) et après intervention (mois d'Octobre) dans chaque ville, avec un séjour de 48 heures à 72 heures par village. Elle se constituait de :

- . 2 docteurs pharmaciens
- . 2 biologistes (parasitologistes)
- . 1 thésard en pharmacie
- . 1 chauffeur.

\* Equipe clinique : permanente pendant toute la période d'étude (de Juin à Octobre 1990), se constituait de :

- . 2 médecins généralistes
- . 1 thésard en médecine.

Toutes les équipes étaient supervisées par le Professeur Yéya T. TOURE et le Dr. Ogobara DOUMBO.

\* Participation personnelle

1989 : - membre de l'équipe parasitologique du dernier passage (Novembre 1989) comme clinicien à Tiénéguébougou, Kambila, Banambani et Donéguébougou.

1990 : - participant, aux discussions d'élaboration et d'organisation des activités et la mise en place des médecins.

- membre de l'équipe parasitologique du premier passage (Mai 1990), comme biologiste (GE, confettis) à Tiénégué, Kambila et Donégué.

- membre de l'équipe parasitologique du deuxième passage (Octobre 1990) comme clinicien et identificateur à Tiénéguébougou.
- membre de la sous-commission d'élaboration des fichiers de suivi clinique des enfants.
- responsable clinique à Donéguébougou du 17 Juin au 16 Juillet 1990 (pendant un mois).
- responsable clinique à Tiénéguébougou du 17 Juillet au 27 Octobre 1990 (pendant quatre mois).
- + Activités au laboratoire du D.E.A.P.
  - Coloration et lecture des GE effectuées sur le terrain
  - saisie et analyse des données informatiques sur ordinateur type IBM avec logiciel épidémio. B. DUFLO.

#### 4.7. Chronogramme des activités.

- 1989 (Tableau I)
- 1990 (Tableau II)

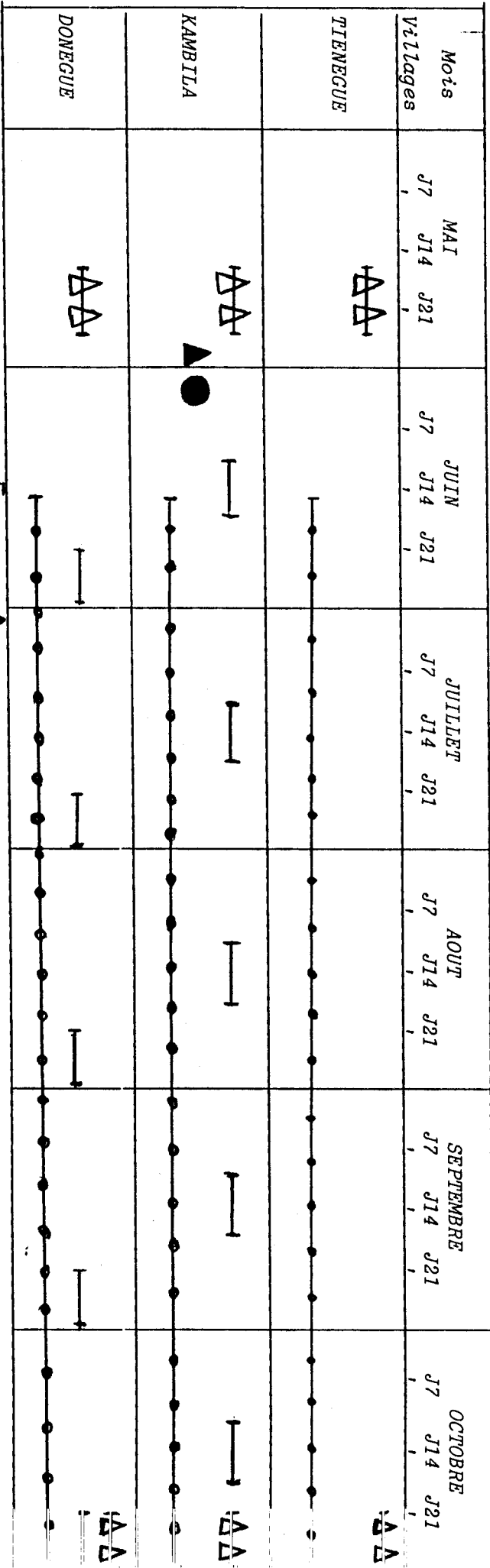
Tableau I : Chronogramme des activités 1989

Mois Villages	AVRIL J7 J14 J21	MAI J7 J14 J21	JUIN J7 J14 J21	JUILLET J7 J14 J21	AOUT J7 J14 J21	SEPTEMBRE J7 J14 J21	OCTOBRE J7 J14 J21	NOVEMBRE J7 J14 J21
TIENEGUE								
KAMBILA								
DONEGUE								

LEGENDE

- = Enquête démographique
- = Imprégnation des rideaux et couvertures
- = Installation du matériel imprégné
- = Passages parasitologiques
- = Passages entomologiques
- = Passages cliniques

Tableau II : Chronogramme des activités 1990



LEGENDE

- ▲ = Imprégnation des rideaux
- = Installation du matériel imprégné
- = Passages entomologiques
- ▲▲ = Passages parasitologiques
- = Passages cliniques

# 5. Résultats

## 5.1. Résultats globaux

### 5.1.1. Pluviométrie

Tableau III : Relévés pluviométriques du cercle de Kati au cours des années 1989 et 1990

Années	1 9 8 9		1 9 9 0	
	Hauteur en mm	Nbre de jours de pluie	Hauteur en mm	Nbre jours de pluie
Janvier	0	0	0	0
Février	0	0	0	0
Mars	0	0	0	0
Avril	0	0	3,8	2
Mai	23,1	2	35,4	2
Juin	104,1	7	158,9	12
Juillet	124,9	11	210,7	15
Août	252,2	16	91,01	9
Septembre	154,4	8	164,8	13
Octobre	0	0	22,5	4
Novembre	0	0	0	0
Décembre	0	0	0	0
Total	658,7	44	687,2	57

Maxi = 252,2mm en Août      Maxi = 210,7mm en Juillet

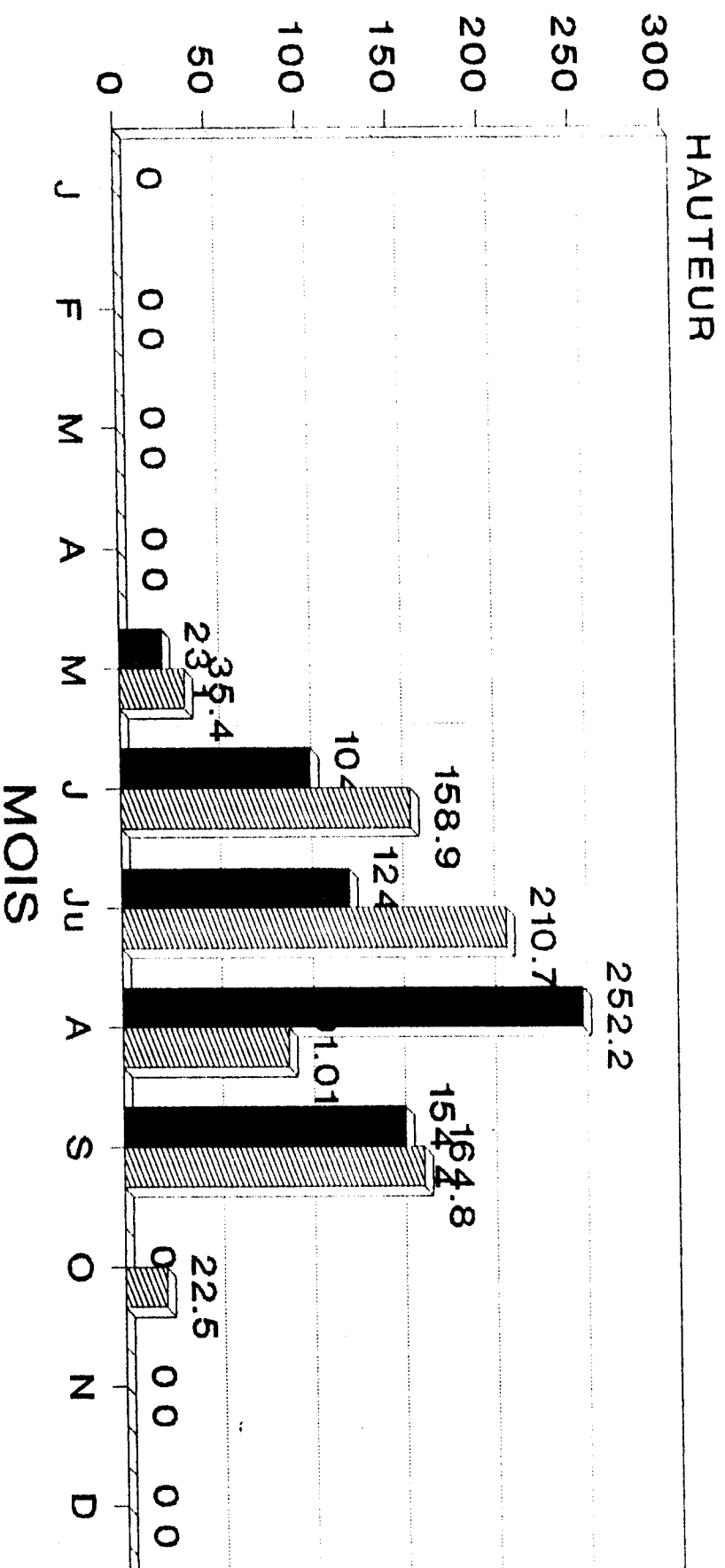
Mini = 23,1mm en Mai      Mini = 3,8mm en Avril

Centre Météorologique de Bamako

La répartition des pluies en 1990 est moins bonne qu'en 1989 (le mois d'Août a été très déficitaire) ; cependant les pluies ont été plus abondantes en 1990 et se sont étendues sur plus de jours qu'en 1989. Malgré cela, la pluviométrie de 1990 reste en deçà de la normale dans cette zone soudanienne.



FIG. 3: VARIATIONS MENSUELLES DE LA  
PLUVIOMETRIE DE KATI ANNEES 89-90



1989 1990

### 5.1.2. Test d'homogénéité des villages

Tableau IV : Comparabilité de la population d'étude en fonction des tranches d'âge entre les 3 villages en Mai 1990

Villages	Age	0-1 an	2-4 ans	5-9 ans	10-15 ans	Total
Tiénéguebougou		29	25	30	28	113
Kambila		67	99	144	121	431
Donéguebougou		74	118	148	113	453
TOTAL		170	242	322	262	996

Chi carré = 9,04 ; ddl = 6 ; p = 0,17

L'analyse statistique de ce tableau montre qu'il n'existe pas de différence significative entre les trois villages quant à la répartition par âge de la population étudiée.

### 5.2. Résultats descriptifs et analytiques

#### 5.2.1. Impact des rideaux imprégnés à Kambila

##### 5.2.1.1. Evaluation entomologique

Tableau V : Fréquence d'An.gambiae s.l. et d'An.funestus à Kambila et Donéguebougou (de Juin à Octobre 1990 après capture nocturne)

	<u>An.gambiae</u> s.l.		<u>An. funestus</u>		Total
	N	%	N	%	
Kambila	455	93,81	30	6,18	485
Donégué	960	44,56	1194	55,43	2154

Les résultats de ce tableau montre que les espèces vectrices rencontrées à Kambila et Donéguebougou sont Anopheles gambiae s.l. et Anopheles funestus. La répartition des deux espèces diffère significativement entre les deux villages (ddl = 1,  $X^2 = 254,3$ ,  $p < 0,001$ ).

On observe aussi qu'à Kambila la fréquence d'An.gambiae s.l. 93,1% (455/485) est plus élevée que celle d'An.funestus 6,18% (30/485). A Donéguébougou, on observe le phénomène inverse 44,56% (960/2154) d'An.gambiae contre 55,43% (1194/2154) d'An.funestus.

Tableau VIa : Distribution mensuelle de l'agressivité (m.a) d'An.gambiae s.l. par village de Juin à Octobre 1990

Mois Villages		JUIN		JUILLET		AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		TOTAL	
		TC	ma	TC	ma	TC	ma	TC	ma	TC	ma	TC	ma
KAMBILA	INT	0	0	6	0,50	8	0,66	1	0,08	1	0,08	16	0,28
	EXT	7	0,77	149	12,41	118	9,83	134	11,16	31	2,58	439	7,70
	T	7	0,38	154	6,45	226	5,24	135	5,62	32	1,33	455	3,99
DONEGUE	INT	17	1,88	107	8,91	123	10,25	77	6,41	12	1,0	336	5,89
	EXT	18	2	247	20,58	218	18,16	111	9,25	30	2,50	624	10,95
	T	35	1,94	354	14,75	341	14,20	188	7,83	42	1,75	960	8,42

TC = Total capturé

ma = Agressivité

T = Total

INT = Intérieur

EXT = Extérieur

FIG.4: AGRESSIVITE DE AN. GAMBIAE SL PAR VILLAGE DE JUN A OCTOBRE 1990

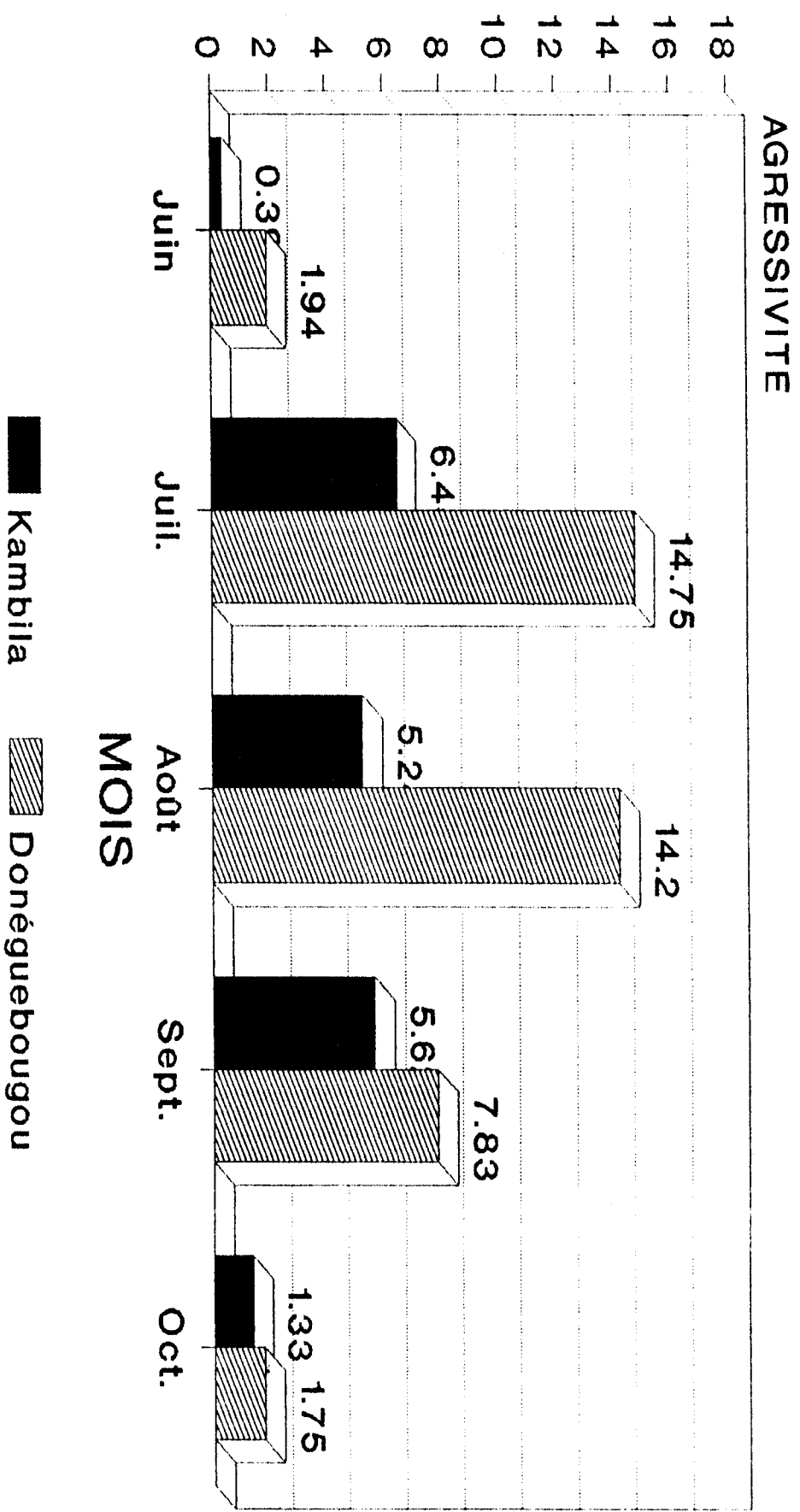


Tableau VIb : Distribution mensuelle de l'agressivité (m.a) d'An. funestus par village de Juin à Octobre 1990

Villages	Mois	JUN		JUILLET		AOÛT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		TOTAL	
		TC	ma	TC	ma	TC	ma	TC	ma	TC	ma	TC	ma
KAMBILA	INT	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0
	EXT	-	-	-	-	1	0,08	20	1,66	9	0,75	30	0,83
	T	-	-	-	-	1	0,04	20	0,83	9	0,37	30	0,41
DONEGUE	INT	-	-	-	-	68	5,66	178	14,83	352	29,33	598	16,61
	EXT	-	-	-	-	93	7,75	163	13,58	340	28,33	596	16,55
	T	-	-	-	-	161	6,70	341	14,20	692	28,83	1194	16,58

La comparaison des tableaux VIa et VIb montre que la moyenne des piqûres mensuelles (Juin à Octobre) d'An.gambiae à Kambila est de 0,28 pour l'intérieur et de 7,70 pour l'extérieur ( $p < 10^{-5}$ ) ; donc le nombre de piqûres à l'extérieur est 27,5 fois plus élevé qu'à l'intérieur. La réduction est de 96,36% à l'intérieur par rapport à l'extérieur. A Donéguébougou la moyenne des piqûres mensuelles (Juin à Octobre) d'An.gambiae à l'intérieur (5,89) est significativement inférieure à celle de l'extérieur (10,95) (écart réduit = 136,38,  $p < 0,001$ ).

Pour A. funestus, à Kambila, les effectifs sont insignifiants et la moyenne des piqûres à l'extérieur (0,83) est significativement inférieure à celle d'An.gambiae (7,70) (écart réduit = 75,098 et  $p < 0,001$ ). Par contre à Donéguébougou, les moyennes des piqûres d'An.funestus à l'intérieur ( $16,61 \pm 0,469$ ) et à l'extérieur ( $16,55 \pm$

0,145) ne sont pas significativement différentes (écart réduit = 0,1587,  $p = 0,87$ ).

En conclusion, la comparaison de l'agressivité moyenne des deux vecteurs pour l'intérieur et l'extérieur combinés, montre que l'agressivité d'An.gambiae (8,42) est significativement inférieure à celle d'An.funestus (16,58) à Donéguébougou (écart réduit = 217,6,  $p < 0,001$ ).

A Kambila les effectifs d'An.funestus sont insignifiants pour permettre une telle comparaison.

Tableau VIIa : Distribution de l'indice sporozoïtique (IS\*) d'*An.gambiae* s.l. par village de Juin à Octobre 1990 après capture nocturne (intérieur et extérieur des habitations)

MOIS	JUN			JUILLET			AOÛT			SEPTEMBRE			OCTOBRE			TOTAL			
	TD	P*	IS*%	TD	P*	IS*%	TD	P*	IS*%	TD	P*	IS*%	TD	P*	IS*%	TD	P*	IS*%	
VILLAGES	INT	0	0	0	0	0	6	0	0	6	0	0	1	0	0	14	0	0	
	EXT	7	0	0	148	3	2,02	208	3	1,44	159	2	1,25	38	1	2,63	560	9	1,60
KAMBI-LA	INT	7	0	0	154	3	1,94	214	3	1,40	160	2	1,25	39	1	2,56	574	9	1,56
	EXT	7	0	0	101	1	0,99	117	4	3,41	77	2	2,59	12	1	8,83	324	8	2,46
DONE-GUE	INT	17	0	0	239	2	0,83	209	7	3,34	109	1	0,91	30	2	6,66	604	12	1,98
	EXT	17	0	0	340	3	0,88	326	11	3,37	186	3	1,61	42	3	7,14	928	20	2,15

TD = Total disséqué

P\* = Nombre de femelles

IS\* = Indice sporozoïtique

FIG.5: EVOLUTION DE L'INDICE  
 SPOROZOITIQUE D'AN. GAMBIAE DE JUIN  
 A OCTOBRE 1990 PAR VILLAGE

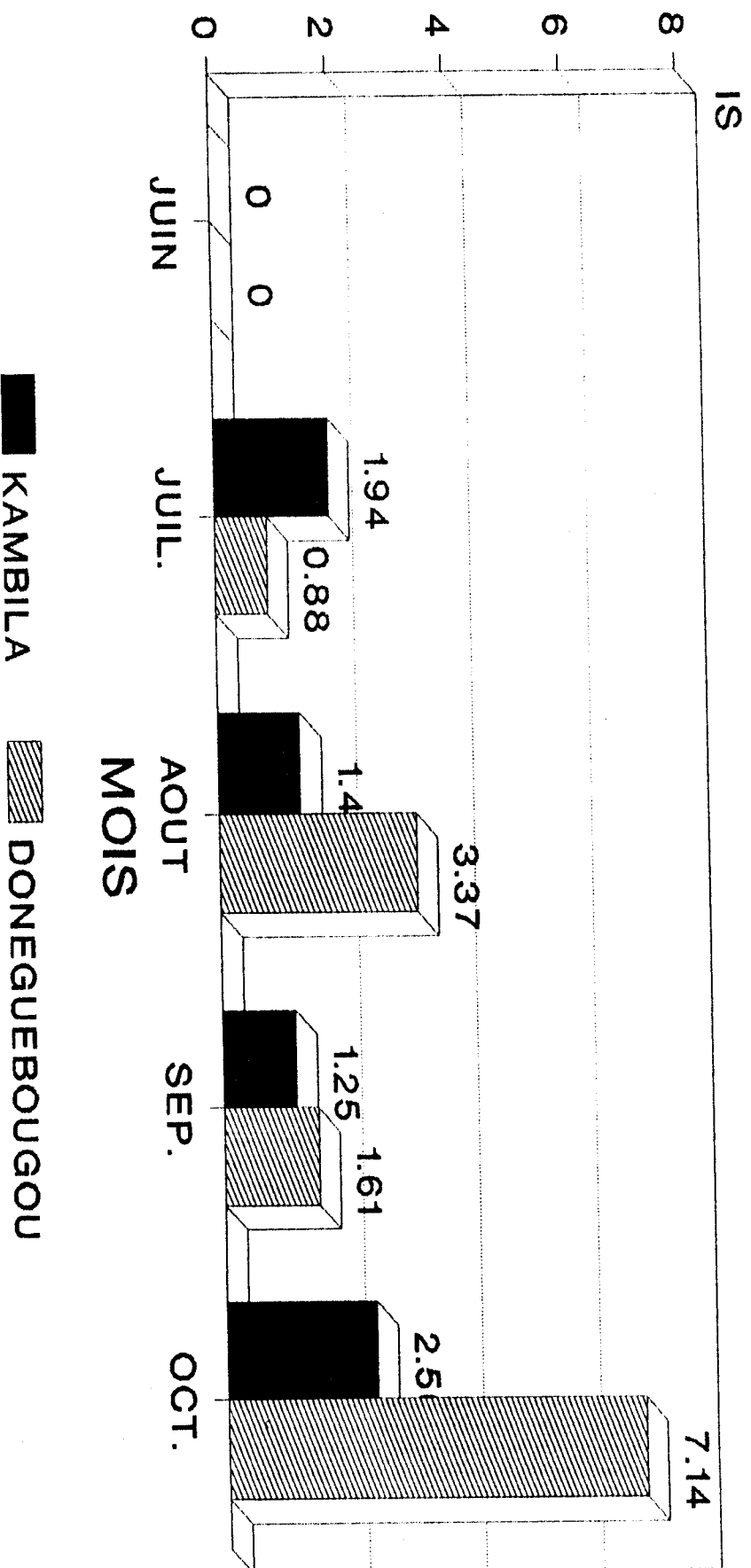




Tableau VIIb : Distribution de l'indice sporozoïtique (IS\*) d'An. funestus par village à partir des captures nocturnes de Juin à Octobre 1990 (Intérieur et extérieur des habitations)

MOIS	JUN			JUILLET			AOUT			SEPTEMBRE				OCTOBRE				TOTAL		
	TD	P*	IS**%	TD	P*	IS**%	TD	P*	IS**%	TD	P	IS**%	TD	P*	IS**%	TD	P*	IS**%		
VILLAGES	INT	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	EXT	-	-	-	-	-	1	0	0	22	0	0	10	0	0	10	0	0	33	
KAMBI-LA	INT	-	-	-	-	-	1	0	0	22	0	0	10	0	0	33	0	0	0	
	EXT	-	-	-	-	-	1	0	0	22	0	0	10	0	0	33	0	0	0	
DONGUE	INT	-	-	-	-	-	5	1	20	153	1	0,65	288	3	1,04	446	5	1,12	0	
	EXT	-	-	-	-	-	88	0	0	141	0	0	288	8	2,77	517	8	1,54	0	
T	-	-	-	-	-	-	93	1	1,07	194	1	0,34	576	11	1,90	963	13	1,35	0	

TD = Total disséqué  
P\* = Nombre de femelles  
IS\* = Indice sporozoïtique  
INT = Intérieur  
EXT = Extérieur

Les tableaux VIIa et VIIb montrent : à Kambila, l'indice sporozoïtique d'An.gambiae pour l'intérieur et l'extérieur groupés est égal à 1,56%. Aucun des 33 Anopheles funestus disséqués dans ce village n'a été trouvé infecté.

A Donéguébougou, l'indice sporozoïtique d'An.gambiae (2,15%) et celui d'An.funestus (1,35%) ne diffèrent pas significativement (écart réduit = 1,33 ;  $p = 0,19$ ).

Les indices sporozoïtiques observés pour les deux espèces vectrices réunies ne diffèrent pas significativement à Kambila (1,48%) et à Donéguébougou (1,74%) (ddl = 1 ;  $X^2 = 0,182$  et  $p = 0,67$ ).

Tableau VIII : Distribution mensuelle du taux d'inoculation entomologique (h)  
 d'An.gambiae s.l. par village de Juin à Octobre 1990  
 (intérieur et extérieur des habitations)

MOIS	JUIN			JUILLET			AOÛT			SEPTEMBRE			OCTOBRE			TOTAL			
	ma	IS*	h	ma	IS*	h	ma	IS*	h	ma	IS*	h	ma	IS*	h	ma	IS*	h	
VILLAGES	INT	0	0	0	0	0	0,66	0	0	0,08	0	0	0,08	0	0	0,28	0	0	
	EXT	0,77	0	0	12,41	0,020	0,25	9,83	0,014	0,14	11,16	0,012	0,13	2,58	0,026	0,06	7,70	0,016	0,12
KAMBI- LA	M	0,38	0	0	6,45	0,010	0,12	5,24	0,007	0,07	5,62	0,006	0,06	1,33	0,013	0,03	3,99	0,008	0,06
	INT	1,18	0	0	8,91	0,001	0,08	10,25	0,034	0,39	6,41	0,026	0,16	1	0,083	0,08	5,89	0,024	0,14
DOME- GUE	EXT	2	0	0	20,58	0,008	0,17	18,16	0,033	0,60	9,25	0,009	0,08	2,50	0,066	0,16	10,94	0,019	0,21
	M	1,94	0	0	14,74	0,009	0,12	14,20	0,034	0,47	7,83	0,016	0,12	1,75	0,07	0,12	8,42	0,021	0,18

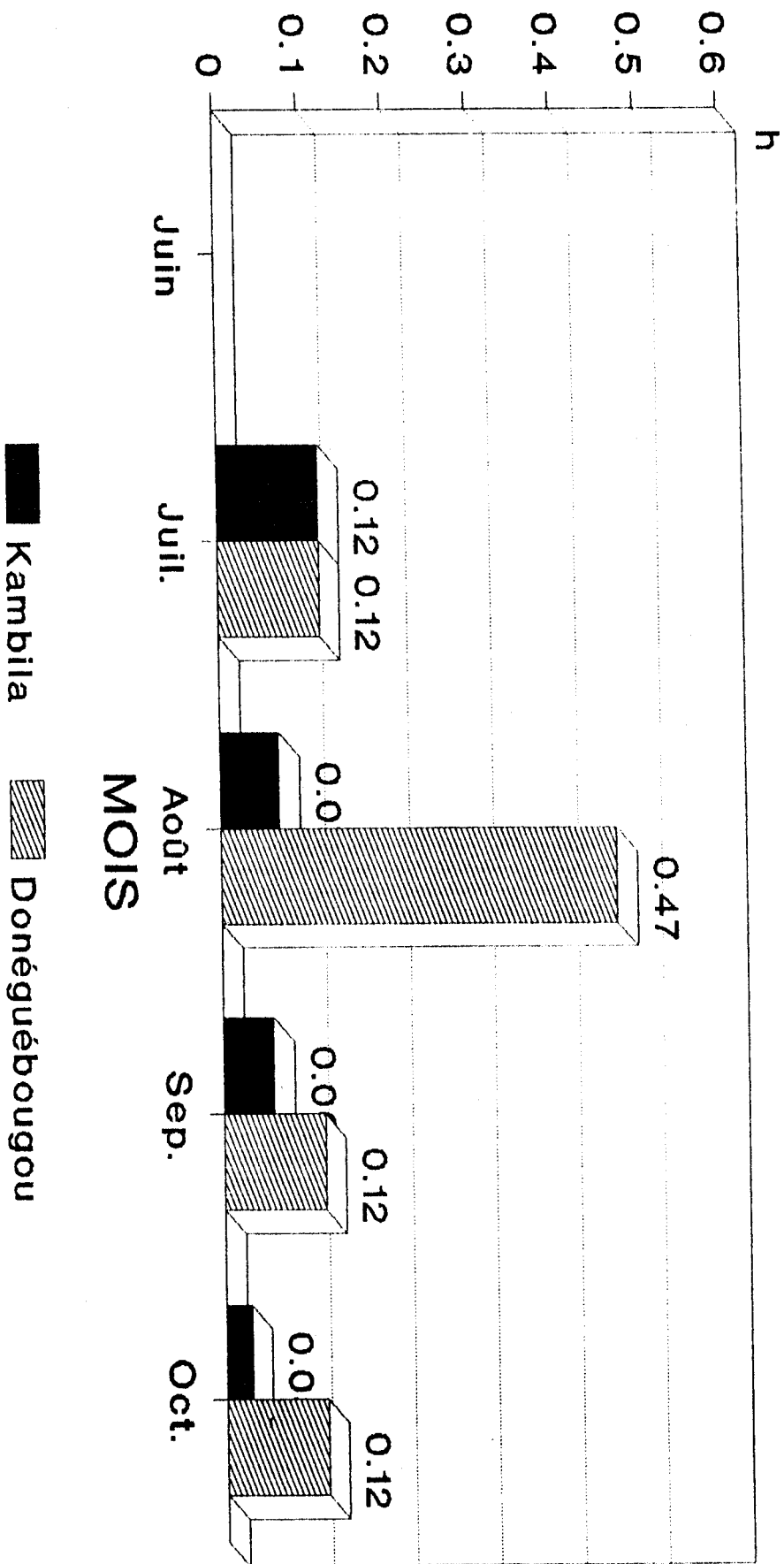
ma = Agressivité

IS\* = Indice sporozoïtique

h = Taux d'inoculation entomologique

M = Moyenne

FIG.6: EVOLUTION DU TAUX D'INOCULATION  
 ENTOMOLOGIQUE D'AN. GAMBIAE SL  
 PAR VILLAGE DE JUIN A OCTOBRE 1990



le taux d'inoculation entomologique est nul à l'intérieur des habitations à Kambila ; il est égal à 0,12 piqure infectante à l'extérieur. La transmission a donc lieu essentiellement à l'extérieur. A Donéguébougou la transmission est presque la même à l'intérieur comme à l'extérieur (0,14 contre 0,21). Et cette transmission de façon globale est environ trois fois plus intense à Donéguébougou qu'à Kambila.

Remarque : Aucun des Anopheles funestus trouvés à Kambila n'était infecté donc le taux d'inoculation pour ce vecteur est nul. Par contre à Donéguébougou, les taux d'inoculation entomologique observés (intérieur et extérieur confondus) sont très comparables pour An.gambiae (0,18) et An.funestus (0,22).

Tableau IXa : Distribution mensuelle du taux de parité d'An.gambiae s.l.  
par village de Juin à Octobre 1990

MOIS	JUN			JUILLET			AOÛT			SEPTEMBRE			OCTOBRE			TOTAL		
	TD	P*	%	TD	P*	%	TD	P*	%	TD	P*	%	TD	P*	%	TD	P*	%
VILLAGES																		
KAMBILA	4	3	-	140	61	43,57	186	113	60,75	154	104	67,53	34	31	91,17	518	312	60,23
DONEGUE	26	10	38,46	296	209	70,60	265	240	90,56	166	139	83,73	37	34	91,89	790	632	80

Tableau IXb : Distribution mensuelle du taux de parité d'An.funestus  
par village de Juin à Octobre 1990

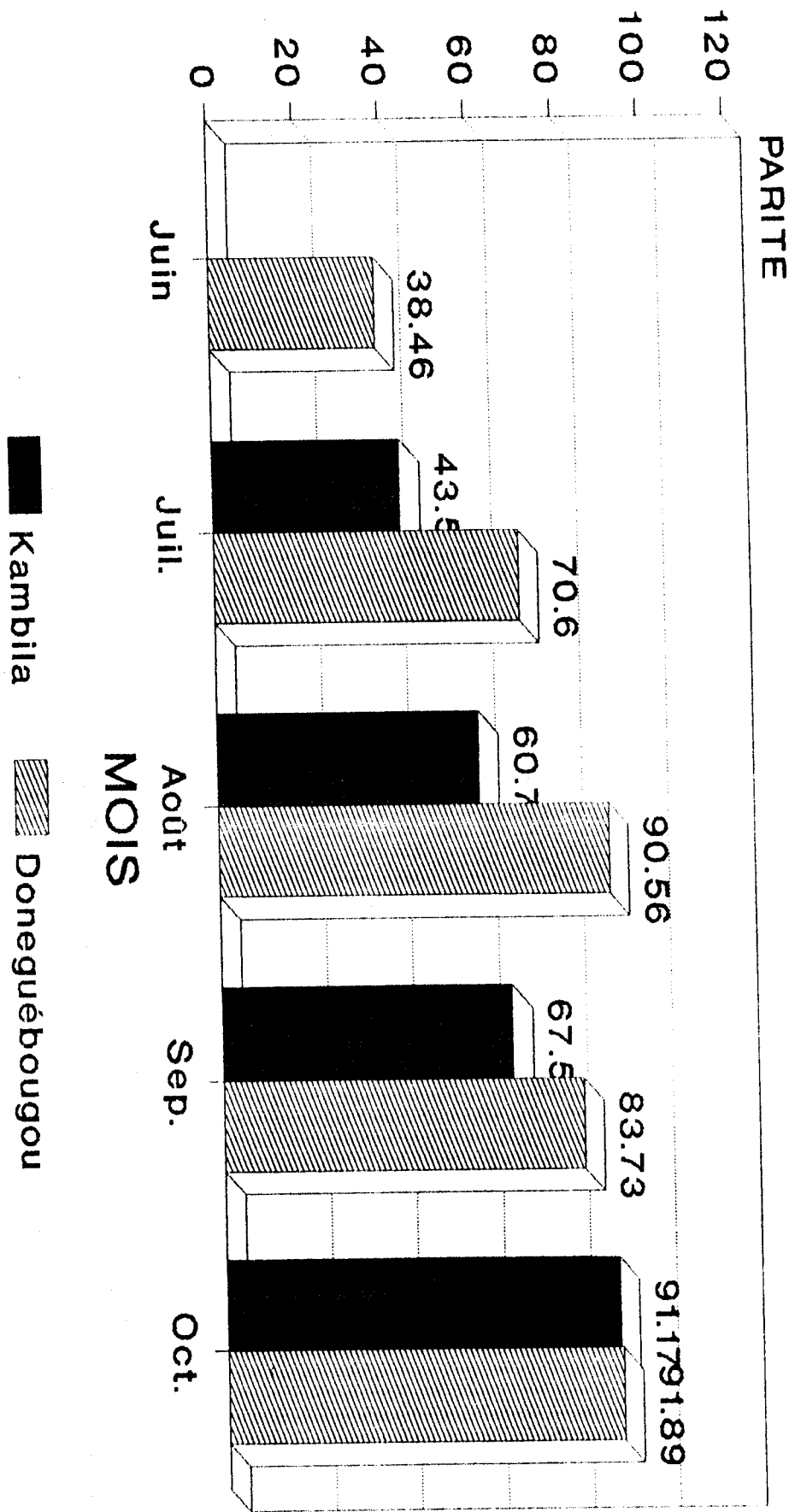
MOIS	JUN			JUILLET			AOÛT			SEPTEMBRE			OCTOBRE			TOTAL		
	TD	P*	%	TD	P*	%	TD	P*	%	TD	P*	%	TD	P*	%	TD	P*	%
VILLAGES																		
KAMBILA	-	-	-	-	-	-	1	0	-	21	14	66,66	9	7	77,77	31	21	67,74
DONEGUE	-	-	-	-	-	-	117	99	84,61	266	208	78,19	499	425	85,17	882	732	83,0

TD = Total disséqué

P\* = Nombre de femelles

% = Taux de parité

FIG.7: TAUX DE PARITE D'AN. GAMBIAE SL  
 PAR VILLAGE DE JUIN A OCTOBRE 1990



La comparaison des tableaux IXa et IXb montre que : le taux de femelles pares An.gambiae à Kambila, ne diffère pas significativement de celui de An.funestus (écart réduit = 0,83 ;  $p = 0,41$ ). De même à Donéguébougou, le taux de femelles pares d'An.gambiae diffère peu de celui d'An.funestus (écart réduit = 1,58 ;  $p = 0,12$ ).

Le taux de femelles pares d'An.gambiae à Kambila (60,23%) est significativement inférieur à celui du même vecteur à Donéguébougou (80%) (écart réduit = 7,78 ;  $p < 0,001$ ). De même le taux de femelles pares d'An.funestus à Kambila (67,74%) est significativement inférieur à celui du même vecteur à Donéguébougou (83%) (écart réduit = 2,21 ;  $p = 0,03$ ).

#### 5.2.1.2. Etude de la rémanence

A Kambila, l'étude de la rémanence de la perméthrine sur les rideaux imprégnés de Juin à Octobre 1990 a donné une mortalité variant entre 100 et 99%.

A Tiénéguébougou les rideaux imprégnés en Juin 1989 ont donné une mortalité de 89%, 18 mois après leur imprégnation sans lavage. Deux rideaux imprégnés en Juin 1990 et lavés à intervalles réguliers d'un mois ont donné au troisième lavage 88 et 89% de mortalité (voir tableau ci-dessous).

Tableau X : Mortalité en pourcentage en fonction du nombre de lavage

	Non lavé	1er lavage	2è lavage	3è lavage
Rideau I	100%	96%	95%	89%
Rideau II	100%	97%	92%	88%



### 5.2.1.3. Evaluation parasitologique

Tableau XI : Répartition de l'indice plasmodique (IP par village et par tranche d'âge au mois de Mai 1990

Age Villages IP	0-1 an	2-4 ans	5-9 ans	10-15 ans	Total
Kambila	35% (16/45)	69% (51/73)	63% (68/107)	50% (34/68)	57% (169/293)
Donégué	41% (17/41)	72% (54/75)	70% (73/109)	52% (34/66)	62% (178/287)
Total	39% (33/86)	70% (105/148)	66% (141/212)	50% (68/134)	59% (347/580)

Il n'existe aucune différence statistique significative entre l'IP de Kambila et celui de Donéguébougou ( $X^2 = 0,2612$  ; ddl = 8 ;  $p > 0,05$ ).

Au mois de Mai (début de l'étude), les villages expérimental et témoin étaient donc comparables.

Tableau XII : Répartition de la charge parasitaire moyenne (moyenne géométrique) de Pf en fonction des villages au mois de Mai 1990

Villages	Moyennes	Effectifs	IC
Kambila	44,5	293	50,3 - 65,3
Donéguébougou	139,7	287	91,5 - 213,2
Total	92,1	580	70,9 - 139,25

IC = Intervalle de confiance

La comparaison de moyenne des parasitémies par le test T 2 à 2 et l'analyse de variance par le test F montre qu'il existe une différence hautement significative entre ces deux villages ( $p = 0,0001$ ). La moyenne des parasitémies est plus élevée à Donéguébougou (village témoin).

FIG.8: REPARTITION DE L'INDICE PLASMODIQUE (IP) PAR VILLAGE ET PAR TRANCHE D'AGE EN MAI 1990

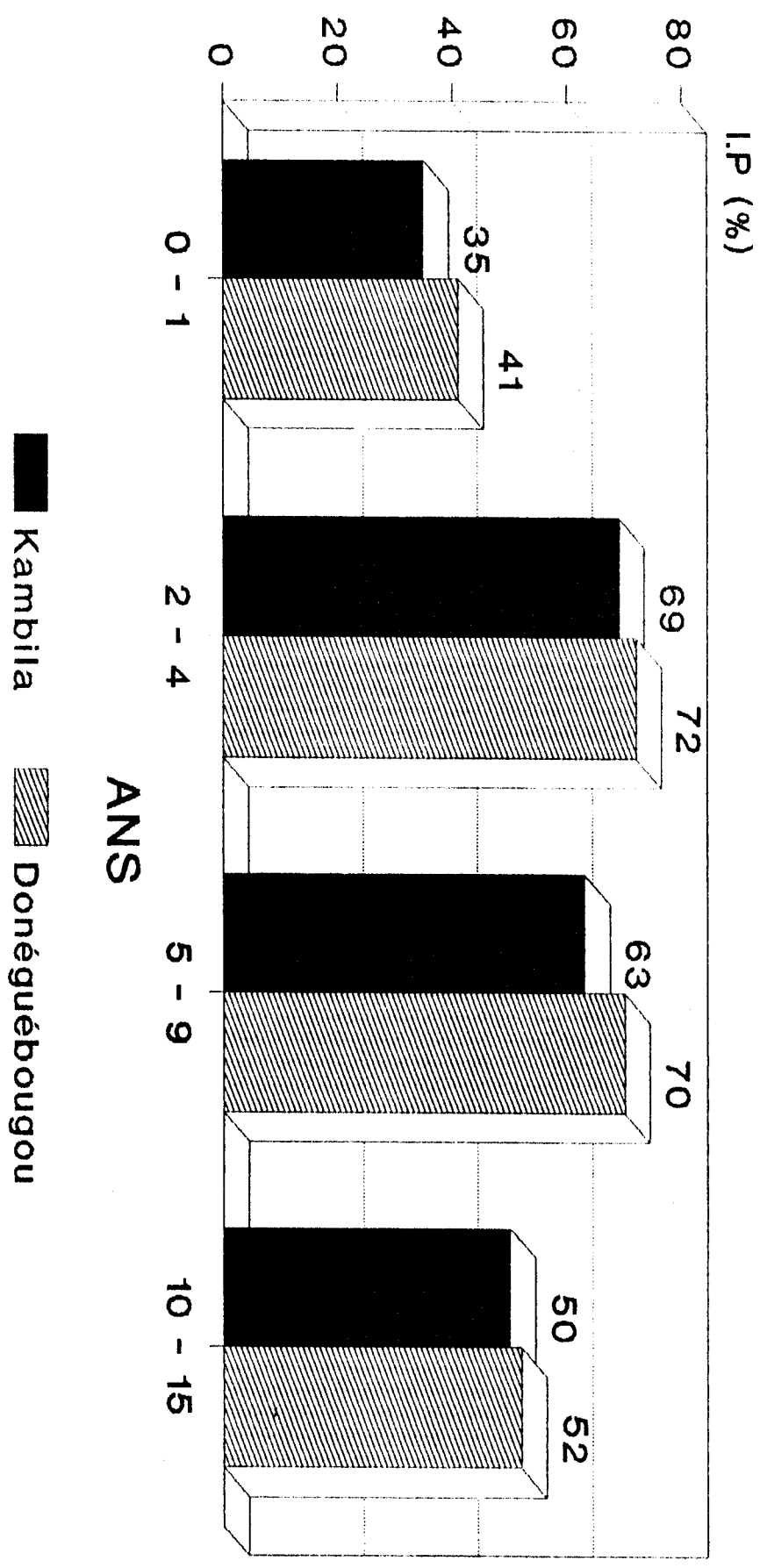


Tableau XIII : Répartition des espèces plasmodiales par village au passage du mois de Mai 1990

Formule parasit. Villages	Pf	Pm	Po	Pf+ Pm	Pf + Po	Pf +Pm + Po	Total
Kambila	147	3	0	24	2	0	176
Donégué	147	7	0	35	5	1	189
Total	288	10	0	59	7	1	365

P.falciparum est l'espèce dominante (79%), suivie de P.malariae (3%). L'association plasmodiale Pf + Pm (17%) est aussi la plus importante. On retrouve 1% d'association Pf + Po et 0,2% de triple association.

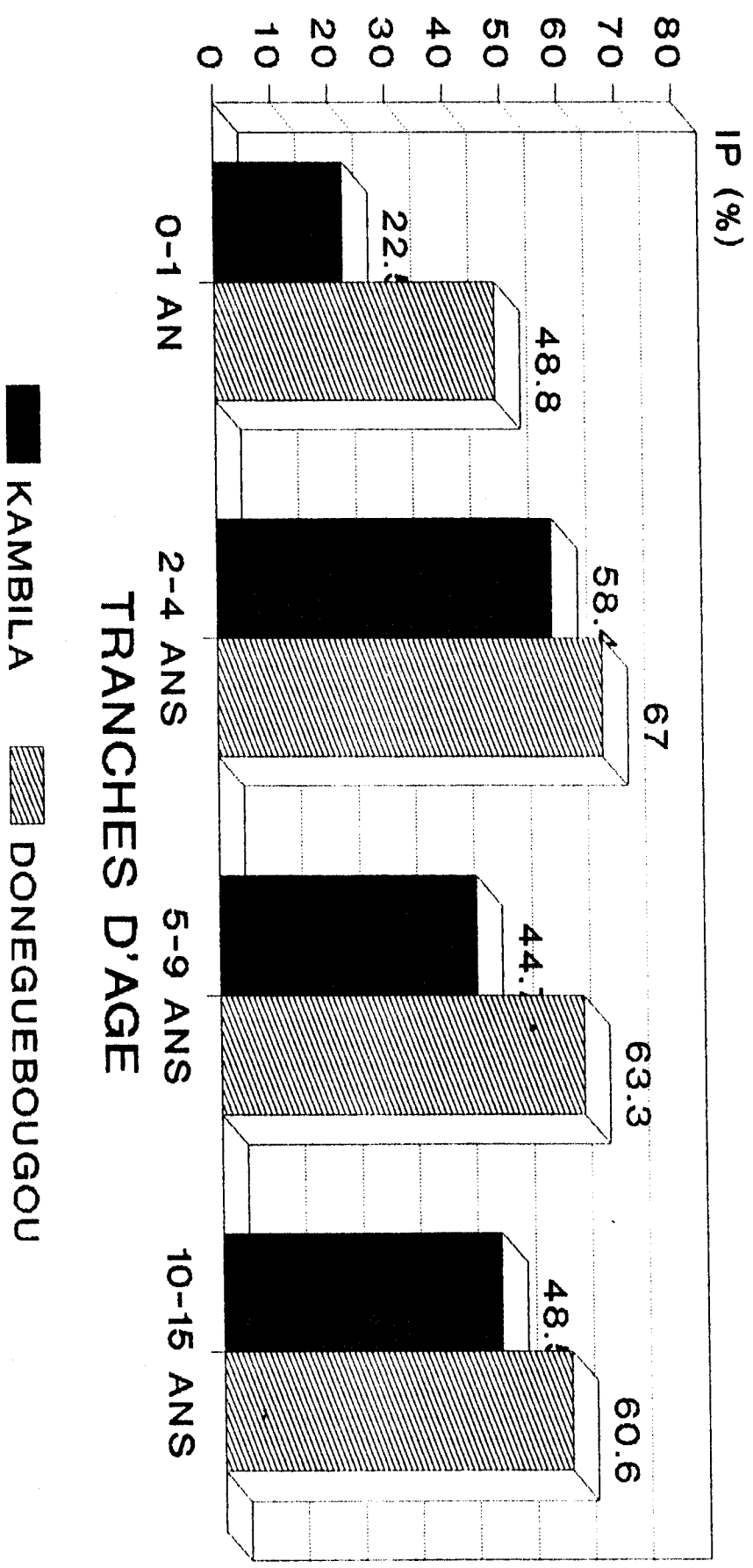
Tableau XIV : Répartition de l'indice plasmodique (IP) par village au passage du mois d'Octobre 1990 en fonction des classes d'âge

Age IP Villages	0-1 an	2-4 ans	5-9 ans	10-15 ans	Total
Kambila	22,5% (9/40)	58,4% (45/78)	44,7% (47/106)	48,5% (33/69)	46,2% (134/293)
Donégué	48,8% (21/43)	67% (55/82)	63,3% (64/101)	60,6% (37/61)	61,6% (177/287)
Total	36% (30/83)	62% (100/160)	53% (111/207)	53% (70/130)	53% (311/580)

L'observation des tableaux XI et XIV montre que l'IP baisse significativement de Mai (57%) à Octobre (46,2%) pour Kambila ; alors qu'à Donéguébougou pas de changement (62% en Mai et 61,6% en Octobre).

Les villages expérimental et témoin ne diffèrent pas au mois de Mai (57% contre 62%). Par contre, une différence hautement signi-

FIG.9: REPARTITION DE L'INDICE PLASMODIQUE (IP) PAR VILLAGE ET PAR TRANCHE D'AGE AU MOIS D'OCTOBRE 1990



ficative ( $p < 10^{-3}$ ) apparaît entre eux quant au taux de leur IP au mois d'Octobre (5 mois après l'installation des rideaux) ; l'IP est plus élevé dans le village témoin (Donéguébougou 62%) que dans le village test (Kambila 46,2%).

Tableau XV : Distribution de la charge parasitaire moyenne (de William) de Pf en fonction des villages au mois d'Octobre 1990

Villages	Moyenne	Effectif	IC
Kambila	35,1	293	28,9 - 51,6
Donéguébougou	216,3	287	146,8 - 318,7
Total	125,7	580	87,8 - 185,1

L'analyse de variance par le test F montre une différence hautement significative entre Donéguébougou et Kambila ( $p = 0,009$ ).

Tableau XVI : Distribution des espèces plasmodiales par village au mois d'Octobre 1990

Espèces Villages	Pf	Pm	Po	Pf + Pm	Pf + Po	Pf + Pm + Po	Total
Kambila	154	0	0	15	0	1	170
Donégué	189	3	0	29	2	0	222
Total	343	3	0	44	2	1	392

Au mois d'Octobre l'espèce plasmodiale dominante était toujours Pf (90%), suivie de P.malariae (0,7%). Nous avons observé 11% de double association (Pf + Pm) et 0,6% pour (Pf + Po) ; contre 0,2% de triple association Pf + Pm + Po.

Tableau XVII : Evolution de l'indice gamétocytaire (IG) par village au moment des deux passages (Mai et Octobre)

Villages	Mois IG	Mai	Octobre
Kambila		2,3% (7/293)	5,8% (17/293)
Donéguébougou		3,8% (10/287)	6,6% (19/287)
Total		2,9% (17/580)	6,2% (36/580)

Il faut noter dans ce tableau, une augmentation globale non significative de l'IG du mois de Mai au mois d'Octobre 1990 dans les deux villages.

La comparaison par le test de Chi carré ne permet pas de trouver une différence statistiquement significative entre les deux villages au mois de Mai et au mois d'Octobre ( $p \gg 0,05$ ).

#### 5.2.1.4. Evaluation clinique

Tableau XVIII : Evolution de l'indice splénique (IS) du mois de Mai au mois d'Octobre 1990 dans les deux villages

Villages	Mois IS	Mai	Octobre	Probabilité
Kambila		18,8% (55/293)	18,4% (54/293)	NS
Donéguébougou		18,8% (54/287)	20,2% (58/287)	NS
Total		18,7%	19,3%	NS

NS = Non significative

La comparaison montre qu'il n'existe pas de différence significative entre Kambila et Donéguébougou au mois de Mai 1990 ( $p \gg 0,05$ ). Cette différence reste non significative entre ces deux villages

FIG.10: EVOLUTION DE L'INDICE  
GAMETOCYTIQUE (IG) DE MAI A  
OCTOBRE 1990 PAR VILLAGE

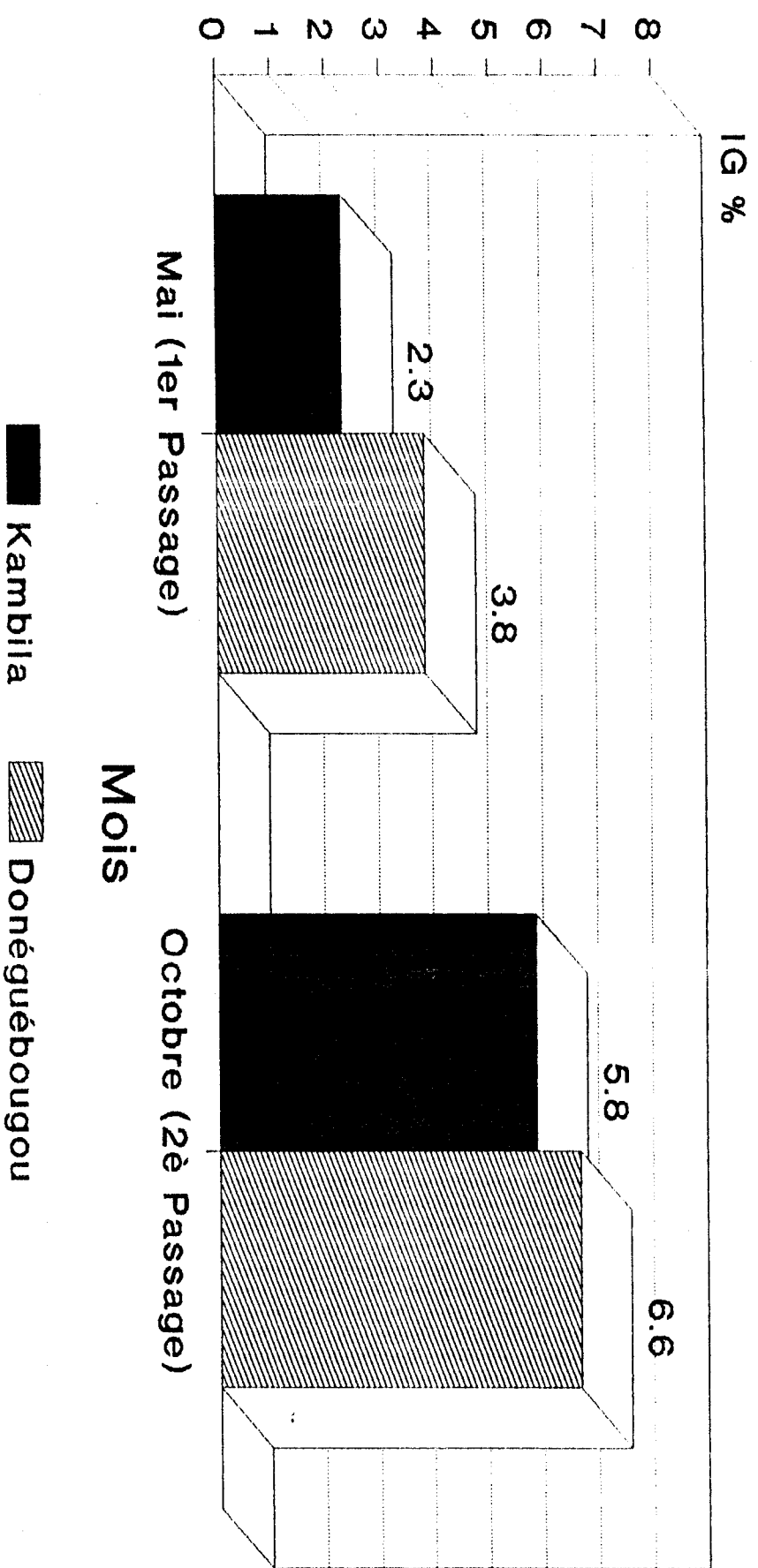
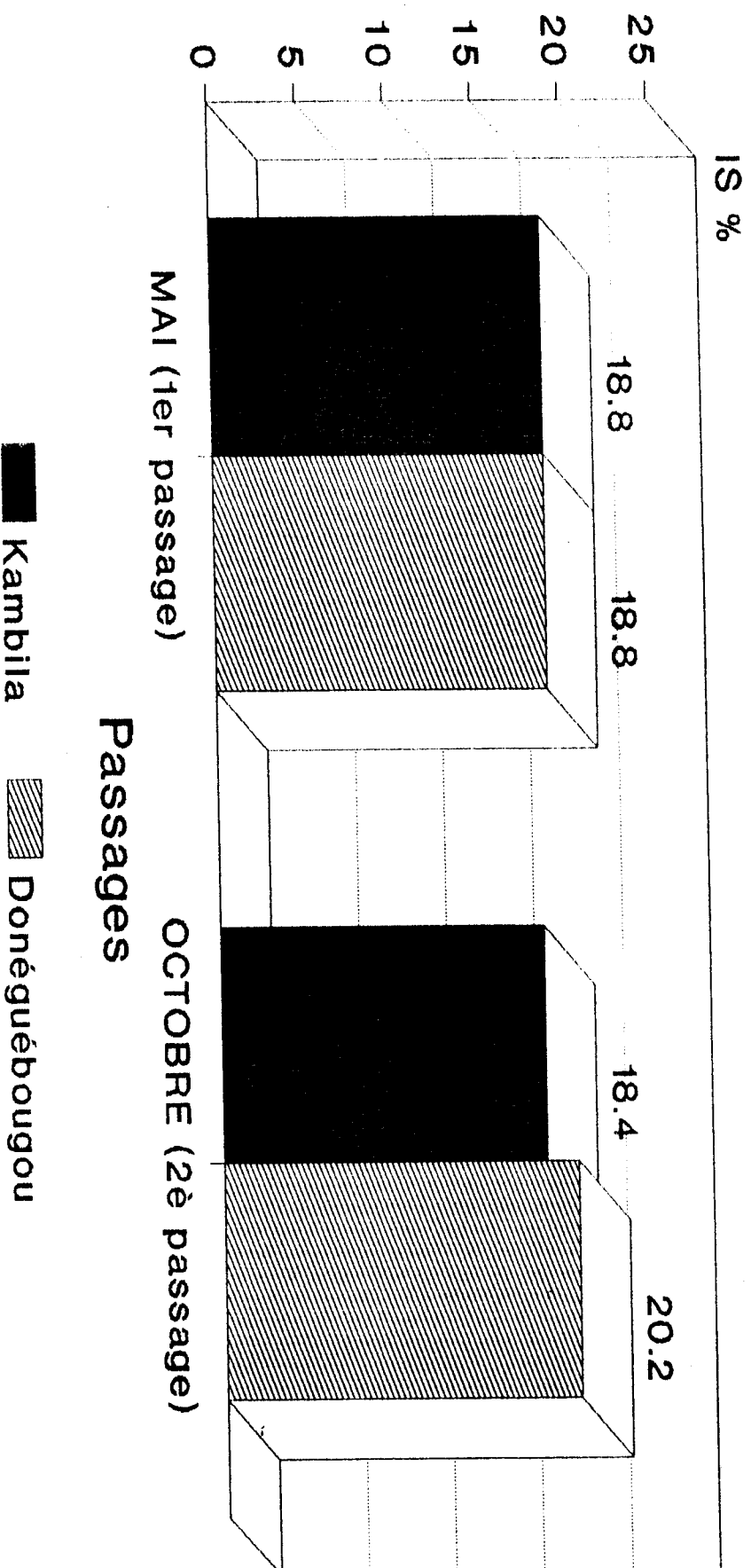


FIG.11: EVOLUTION DE L'INDICE SPLENIQUE (IS) DE MAI A OCTOBRE 1990 DANS LES 2 VILLAGES





au mois d'Octobre ( $p > 0,05$ ) ; même si l'IS de Kambila (village expérimental) est légèrement plus bas (18,4%) que celui de Donéguébougou (village témoin) avec 20,2%.

On peut par ailleurs remarquer que les IS dans les deux villages varient très peu au cours de la saison de transmission ( $p \gg 0,005$ ).

Tableau XIX : Evolution du nombre moyen d'accès palustres par mois et par village

Villages accès Mois	Kambila	Donégué	Probabilité
Juin	1,36	1,62	0,30
Juillet	1,55	1,70	0,02
Août	1,58	1,87	0,03
Septembre	1,77	1,73	0,25
Octobre	1,63	1,88	0,006
Total	1,57	1,76	

L'analyse de ce tableau ne montre aucune différence statistiquement significative entre les villages ( $p = 0,29$ ). Cette différence devient significative dès le mois de Juillet ( $p = 0,02$ ) où le nombre d'accès est plus élevé à Donéguébougou (village témoin) ; elle se maintient en Août ( $p = 0,03$ ) et redevient non significative en Septembre ( $p = 0,25$ ).

En Octobre la différence devient hautement significative ( $p=0,006$ ); les enfants de Donéguébougou semblent faire en moyenne plus d'accès.

Tableau XX : Evolution de l'incidence des accès palustres par village et par mois

Villages Accès	Kambila	Donégué	Probabilité
Mois			
Juin	3,07% (9/293)	3,48% (10/287)	NS
Juillet	13,31%(39/293)	18,81% (54/287)	p = 0,04
Août	23,90% (70/293)	23,00% (66/287)	NS
Septembre	25,90% (76/293)	22,30% (64/287)	NS
Octobre	30,7% 590/293)	28,22% (81/287)	NS
Total	19,38%	19,20%	NS

NS = Non significative

La comparaison statistique du taux d'incidence des accès palustres entre les enfants de Kambila et ceux de Donéguébougou, met en évidence une différence légèrement significative au mois de Juillet (test de probabilité exacte de Fischer  $p = 0,04$ ). Cette différence est non significative les autres mois.

#### 5.2.1.5. Etudes socio-économiques

Avant l'expérimentation, les populations des trois villages avaient déjà une bonne perception de la maladie. Elles savaient que la transmission du paludisme est assurée par les moustiques. D'autres mesures de protection individuelle étaient utilisées, il s'agit de serpentins et plantes fumigènes, des moustiquaires. Une faible consommation de médicaments antipaludiques (chloroquine surtout) existait déjà avant l'expérimentation.

A la fin de l'expérimentation :

- toutes les populations de Tiénéguébougou et Kambila ont apprécié l'installation des rideaux imprégnés, qui, en plus des moustiques ont permis d'éliminer les mouches, les cafards et punaises
- aucune autre mesure de protection n'a été utilisée dans les villages tests après l'installation des rideaux imprégnés

- le coût moyen des rideaux imprégnés (une porte et une fenêtre) est évalué à 1.290 Francs CFA (5,16 US \$). 95% des personnes interrogées accepteraient de s'en procurer. Les rideaux de pourtour (case ronde) coûtent 1.295 Francs CFA. Ce qui montre que les habitants des cases rondes avec espace entre toit et mur doivent dépenser deux fois plus que les autres pour se protéger contre les moustiques. Le coût moyen des rideaux est estimé à 1.020 Francs CFA (4,08 US \$) par tête d'habitant et par an.

Le coût du traitement d'un adulte à la chloroquine est de 200FCFA par épisode fébrile.

- Les populations des trois villages ont également beaucoup apprécié la présence d'un médecin dans leur village.

#### 5.2.2. Impact des rideaux imprégnés à Tiénéguébougou (une année après leur installation)

##### 5.2.2.1. Evaluation parasitologique

Tableau XXI : Evolution de l'indice plasmodique (IP) par tranche d'âge au mois de Mai 1989 et 1990 à Tiénéguébougou

Année Age	1989					1990				
	0-1 an	2-4 ans	5-9 ans	10-15 ans	Total	0-1 an	2-4 ans	5-9 ans	10-15 ans	Total
NE	14	24	31	30	99	17	25	30	24	96
P+	2	11	11	11	35	3	14	12	7	36
IP%	14,3	45,8	35,5	36,7	35,4	18	56	40	29	38

NE = Nombre d'enfants ayant eu une goutte épaisse

P+ = Nombre d'enfants présentant des plasmodies dans la goutte épaisse

IP = Indice plasmodique

L'analyse de ce tableau montre qu'il n'y a pas de différence significative entre les IP de 1989 et 1990 au mois de Mai (écart réduit = 0,44 et  $p > 0,05$ ).

En conclusion les deux années sont donc comparables en début de transmission à Tiénuébougou.

Tableau XXII : Evolution de l'indice plasmodique (IP) par tranche d'âge au mois d'Octobre 1989 et 1990 à Tiénuébougou

Année Age	1989					1990				
	0-1 an	2-4 ans	5-9 ans	10-15 ans	Total	0-1 an	2-4 ans	5-9 ans	10-15 ans	Total
NE	9	17	29	29	84	23	23	26	24	96
P+	5	15	15	17	52	4	9	9	10	32
IP%	55,6	88,2	51,7	58,6	61,9	17	39	34	41	33

NE = Nombre d'enfants ayant eu une GE

P+ = Nombre d'enfant ayant des plasmodies dans la GE

IP = Indice plasmodique

L'analyse de ce tableau permet de constater qu'au mois d'Octobre, il existe une différence significative entre les IP de 1989 et ceux de 1990 (écart réduit = 4,95 ;  $p < 0,00001$ ). L'IP de 1989 est plus élevé que celui de 1990 ; donc on note une certaine réduction du portage parasitaire après deux années d'utilisation du matériel imprégné à Tiénuébougou.

Tableau XXIII : Evolution de l'indice gamétocytaire (IG)  
de Mai à Octobre au cours des années 1989 et 1990  
à Tiénéguébougou

IG	Année passage	1989		1990	
		Mai	Octobre	Mai	Octobre
	NE	99	84	96	96
	G+	5	11	2	6
	IG	5,1%	13,1%	2,1%	6,2%

NE = Nombre d'enfants ayant eu une GE

G+ = Nombre d'enfants portant des gamétocytes dans  
la GE

IG = Indice gamétocytaire

On note sur ce tableau une augmentation non significative de l'IG de Mai à Octobre intéressant les deux années. Par contre les IG de 1989 au premier passage (Mai) ne diffèrent pas significativement de ceux de 1990 ; de même il n'existe aucune différence significative au second passage (Octobre) (écart réduit = 1,61 et  $p \gg 0,05$ ).

5.2.2.2. Evaluation clinique

Tableau XXIV : Evolution de l'indice splénique (IS)  
de Mai à Octobre au cours des années 1989 et 1990  
à Tiénéguébougou

Année passage	1989		1990	
	Mai	Octobre	Mai	Octobre
IS				
NE	59	58	96	96
S+	12	19	7	10
IS	20,3%	32,8%	7,3%	10,4%

NE = Nombre d'enfants ayant été palpés

S+ = Nombre d'enfants présentant une splénomégalie  
à la palpation

IS = Indice splénique

Ce tableau montre qu'il existe une différence significative entre les IS de 1990 et ceux de 1989 à tous les passages : au mois de Mai 7,3% contre 20,3% (écart réduit = 2,53 et  $p = 0,011$ ); au mois d'Octobre 10,4% contre 32,8% (écart réduit = 3,77 et  $p = 0,00016$ ).

En conclusion on note une baisse significative de l'IS de 1990, d'où une réduction de la pression parasitaire deux ans après l'installation des rideaux imprégnés de perméthrine à Tiénéguébougou.

Les autres paramètres cliniques (nombre d'accès palustres, incidence des accès palustres) ne sont pas comparables d'une année à l'autre à Tiénéguébougou.

Car en 1990, le suivi clinique et les méthodes de mesure utilisés sont plus corrects et mieux exploités qu'en 1989.

5.2.3. Etude de la chimiosensibilité

Tableau XXV : Répartition des accès palustres traités guéris (J7-) et non guéris (J7+) par mois et par village

<i>Villages</i> <i>Mois</i>	<i>TIENEGUEBOUGOU</i>			<i>KAMBILA</i>			<i>DONEGUEBOUGOU</i>		
	<i>NAT</i>	<i>J7-</i>	<i>J7+</i>	<i>NAT</i>	<i>J7-</i>	<i>J7+</i>	<i>NAT</i>	<i>J7-</i>	<i>J7+</i>
<i>Juin</i>	2	2	0	2	1	1	8	5	3
<i>Juillet</i>	53	50	3	27	25	2	59	54	5
<i>Août</i>	31	22	9	53	52	1	71	58	13
<i>Total</i>	86	75	12	82	78	4	138	117	21

*NAT* = Nombre d'accès palustres traités

*J7-* = Absence de parasites

*J7+* = Présence de parasites

L'analyse de ce tableau montre une augmentation du nombre d'accès ne cédant pas à la thérapeutique à J7 de Juin à Août, surtout à Tiénéguébougou et à Donéguebougou.

Tableau XXVI : Evolution de la parasitémie des GE positives à J7  
aux mois de Juillet et Août 1990 dans les villages

Mois Parasitémiés Villages	JUILLET				AOÛT			
	N° individuel	Pj0	Pj7	Pj14	N° individuel	Pj0	Pj7	Pj14
TIENEGUEBOUGOU	1.19.03	39.550 TF	225 TF	0	1.08.07	173.100 TF	25 TF	14.150 TF
	1.02.27	4.625 TF	50 TF	0	1.17.14	1.075 TF	74.400 TF	375 TF
	1.04.08	11.400 TF	50 TF	0	1.18.05	75 TF	25 TF	0
KAMBILLA	2.17.10	300 TF	3.775 TF	0	2.26.16	6.900 TF	50 TF	0
	2.27.12	40.350 TF	1.975 TF	0				
DONGUEBOUGOU	3.48.11	26.600 TF	125 TF	0	3.62.08	13.500 TF	50 TF	25 TF
	3.26.12	1.825 TF	50 TF	0	3.03.17	153.900 TF	0	0
	3.04.89	12.000 TF	25 TF	0	3.03.33	761.250 TF	25 TF	232.500 TF
	3.04.45	141.650 TF	1.950 TF	7.750 TF	3.04.85	600 TF	75 TF	2.625 TF
	3.72.05	49.800 TF	600 TF	0				



Au mois de Juillet toutes les gouttes épaisses sont restées positives à J7 ; pour 1 cas, on note une augmentation de la parasitémie à J7 (300 TF à 3.775 TF, n°individuel 2.17.10 à Kambila). Pour un autre cas à Donéguébougou, le n°3.04.15, il existe une persistance de la parasitémie à J14, avec augmentation. Au mois d'Août, on observe le même phénomène de baisse progressive et régulière de la parasitémie de J0 à J7 voire J14 avec tantôt persistance ou augmentation.

Tableau XXVII : Répartition des GE traitées et leur reponse à la thérapeutique, par village et par mois

Mois %	Juillet			Août		
	J0 +	J7 +	% échec	J0 +	J7 +	% échec
Villages						
Tiénégoué	53	3	5,6%	31	3	9,6%
Kambila	27	2	7,4%	53	1	1,8%
Donégué	44	5	11,3%	58	4	6,7%
Total	124	10	8,06%	142	8	5,6%

J0 + = Goutte épaisse positive à J0

J7 + = Goutte épaisse positive à J7

Au mois de Juillet sur 124 GE positives à J0, traitées, 10 GE sont restées positives à J7 après traitement soit 8,06% d'échec thérapeutique à J7. On observe le même phénomène au mois d'Août avec 142 GE positives à J0 et 5,6% d'échec thérapeutique à J7. Ces observations nous permettent de constater une diminution de la chimiosensibilité des souches plasmodiales locales de Plasmodium falciparum.

Remarque : Nous n'avons retenu ici, que les enfants qui ont effectivement été vus à tous les contrôles parasitologiques de J0 à 14 ; chez ces enfants, on admet qu'il y a eu une absorption effective du médicament (chloroquine).

Tous les enfants chez lesquels, il a été nécessaire d'utiliser la quinine par voie injectable, ont été également exclus du protocole présent.

En conclusion, l'observation de l'épreuve des 7 jours sus-décrite nous a permis de suspecter l'existence d'une résistance à la chloroquine de type R2 selon la classification OMS (16) (voir protocole).