

**BURKINA-FASO**

-----  
**La patrie ou la mort, nous vaincrons!**  
-----

**Université de Ouagadougou**  
-----

**FACULTE DES SCIENCES DE LA SANTE**

ANNEE 1995-1996

N° 18

**DETERMINATION DES CAUSES DES DECES INFANTO-JUVENILES  
PAR AUTOPSIE VERBALE: Utilisation dans le projet de contrôle du  
paludisme par les rideaux imprégnés d'insecticide  
dans la province de l'Oubritenga**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 07 février 1997  
pour l'obtention du grade de **Docteur en médecine**  
(Diplôme d'Etat)

*Thèse B  
144  
BON*

par

**Boukaré BONKOUNGOU**

né le 09 Janvier 1968 à Ouagadougou (BURKINA FASO)

DIRECTEUR DE THESE  
**Pr. Tinga Robert GUIGUEMDE**

PRESIDENT DU JURY  
**Pr. Rambré Moumouni OUMINGA**

CO-DIRECTEUR  
**Pr. Fulvio ESPOSITO**

MEMBRES  
**Pr. T.R. GUIGUEMDE**  
**Pr. Ag. Blaise SONDO**  
**Dr. Ludovic KAM**

**UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU**

-----  
**Faculté des Sciences de la Santé  
(F.S.S.)**  
-----

**LISTE DU PERSONNEL ADMINISTRATIF**

Doyen	<b>Pr. R. B. SOUDRE</b>
Vice-Doyen Chargé des Affaires Académiques et Directeur de la Section Pharmacie (VDA)	<b>Pr. I. P. GUISSOU</b>
Vice-Doyen à la Recherche et à la vulgarisation (VDR)	<b>Pr. Ag. B. KONE</b>
Directeur des Stages de la Section Médecine	<b>Pr. Ag. R. K. OUEDRAOGO</b>
Directeur des Stages de la Section de Pharmacie	<b>Dr. M. SAWADOGO</b>
Coordonnateur C.E.S. de Chirurgie	<b>Pr. A. SANOU</b>
Secrétaire Principal	<b>Mr. G. ILBOUDO</b>
Chef de Service Administratif, Financier et Comptable (CSAFC)	<b>Mr. A. TATIETA</b>
Conservateur de la Bibliothèque	<b>Mr. S. YADA</b>
Chef de la Scolarité	<b>Mme. K. ZERBO</b>

**UNIVERSITE DE OUAGADOUGOU**

-----

**Faculté des Sciences de la Santé  
(F.S.S.)**

-----

**LISTE DES ENSEIGNANTS DE LA F.S.S.**

**ENSEIGNANTS PERMANENTS**

**Professeurs titulaires**

Rambré Mounouni <b>OUMINGA</b>	Anatomie organogenèse-chirurgie
Hilaire <b>TIENDREBEOGO</b>	Sémiologie et Pathologie médicale
Tinga Robert <b>GUIGUEMDE</b>	Parasitologie
Bobilwindé Robert <b>SOUDRE</b>	Anatomie-Pathologie
Amadou <b>SANOU</b>	Chirurgie
Innocent Pierre <b>GUISSOU</b>	Pharmacologie-Toxicologie

**Professeur associé**

Ahmed <b>BOU-SALAH</b>	Neuro-chirurgie
------------------------	-----------------

### **Maîtres de Conférences Agrégés**

Julien <b>YILBOUDO</b>	Orthopédie-Traumatologie
Bibiane <b>KONE</b>	Gynécologie-Obstétrique
Alphonse <b>SAWADOGO</b>	Pédiatrie
Kongoré Raphaël <b>OUEDRAOGO</b>	Chirurgie
François René <b>TALL</b>	Pédiatrie
Blaise <b>SONDO</b>	Santé Publique
Joseph Y. <b>DRABO</b>	Endocrinologie
Jean <b>KABORE</b>	Neurologie

### **Maître de conférences associé**

Jean <b>TESTA</b>	Epidémiologie-Parasitologie
-------------------	-----------------------------

### **Maître-Assistant associé**

Rachid <b>BOUAKAZ</b>	Maladies infectieuses
-----------------------	-----------------------

### **Assistant associé**

Magali <b>CLOES</b>	ULB
---------------------	-----

### **Maîtres-Assistants**

Lady Kadidiatou <b>TRAORE</b>	Parasitologie
-------------------------------	---------------

Mamadou <b>SAWADO</b> GO	Biochimie
Jean <b>LANKOANDE</b>	Gynécologie-Obstétrique
Issa <b>SANOU</b>	Pédiatrie
Ludovic <b>KAM</b>	Pédiatrie
Adama <b>LENGANI</b>	Néphrologie
Omar <b>TRAORE</b> N° 1	Chirurgie
Si Simon <b>TRAORE</b>	Chirurgie
Adama <b>TRAORE</b>	Dermatologie
Abdoulaye <b>TRAORE</b>	Santé-Publique
Kampadilemba <b>OUOBA</b>	Oto Rhino Laringologie
Piga Daniel <b>ILBOUDO</b>	Gastro-entérologie
Albert <b>WANDAOGO</b>	Chirurgie
Daman <b>SANO</b>	Chirurgie générale
Arouna <b>OUEDRAOGO</b>	Psychiatrie

**Assistants Chefs de clinique**

Sophar <b>HIEN</b>	Chirurgie
Philippe <b>ZOURE</b>	Gynécologie-Obstétrique

Toungo Christian <b>SANOU</b> <i>(in memoriam)</i>	Oto-Rhino-Laryngologie
Madi <b>KABRE</b>	Oto-Rhino-Laryngologie
Nicole <b>KYELEM</b>	Maladies infectieuses
Doro <b>SERME</b> <i>(in Memoriam)</i>	Cardiologie
Hamadé <b>OUEDRAOGO</b>	Anesthésie réanimation physiologie
Joachim <b>SANOU</b>	Anesthésie réanimation physiologie
Alexis <b>ROUAMBA</b>	Anesthésie réanimation physiologie
Gana Jean-Gabriel <b>OUANGO</b>	Psychiatrie
Michel <b>AKOTIONGA</b>	Gynécologie-Obstétrique
Seydou <b>KONE</b>	Neurologie
Raphaël <b>SANOU</b> <i>(in Memoriam)</i>	Pneumo-phtisiologie
Théophile <b>TAPSOBA</b>	Biophysique
Oumar <b>TRAORE N°2</b> <i>(in memoriam)</i>	Radiologie
Y. Abel <b>BAMOUNI</b>	Radiologie
Alain <b>BOUGOUMA</b>	Gastro-Entérologie
Théophile <b>COMPAORE</b>	Chirurgie
Rabiou <b>CISSE</b>	Radiologie

Blami <b>DAO</b>	Gynécologie-Obstétrique
Rigobert <b>THIOMBIANO</b>	Maladies infectieuses
Patrice <b>ZABSONRE</b>	Cardiologie
Maimouna <b>DAO/OUATTARA</b>	Oto-Rhino-Laryngologie
Thimothée <b>KAMBOU</b>	Chirurgie
Boubacar <b>TOURE</b>	Gynécologie-Obstétrique
Georges Alfred <b>KI-ZERBO</b>	Maladies infectieuses
Alain N. <b>ZOUBGA</b>	Pneumo-phtisiologie
André K. <b>SAMADOULOGOU</b>	Cardiologie
Robert O. <b>ZOUNGRANA</b>	Physiologie

#### **Assistants Biologistes des hôpitaux**

Lassina <b>SANGARE</b>	Bactério-Virologie
Idrissa <b>SANOU</b>	Bactério-Virologie
Rasmata <b>OUEDRAOGO/TRAORE</b>	Bactério-Virologie
Harouna <b>SANON</b>	Hématologie-Immunologie

## **ENSEIGNANTS NON PERMANENTS**

### **Faculté des Sciences et Techniques (FAST)**

#### **Professeurs Titulaires**

Alfred S. <b>TRAORE</b>	Immunologie
Akry <b>COULIBALY</b>	Mathématiques
Sita <b>GUINKO</b>	Botanique-Biologie Végétale
Guy V. <b>OUEDRAOGO</b>	Chimie Minérale
Laya <b>SAWADOGO</b>	Physiologie Biologie -Cellulaire
Laou Bernard <b>KAM</b> (in mémoriam)	Chimie

#### **Maitres de Conférences**

Boukary <b>LEGMA</b>	Chimie-Physique Générale
François <b>ZOUGMORE</b>	Physique
Didier <b>ZONGO</b>	Génétique
Patoin A. <b>OUEDRAOGO</b>	Zoologie
Adama <b>SABA</b>	Chimie Organique

#### **Maitres-assistants**

Wendengoudi <b>GUENDA</b>	Zoologie
Léonide <b>TRAORE</b>	Biologie cellulaire



Marcel <b>BONKIAN</b>	Mathématiques et statistiques
Longin <b>SOME</b>	Mathématiques et statistiques
G. Jean-Baptiste <b>OUEDRAOGO</b>	Physique
Aboubakary <b>SEYNOU</b>	Statistiques
Philippe <b>SANKARA</b>	Cryptogamie-phyto-Pharmacie
Makido B. <b>OUEDRAOGO</b>	Génétique
Jeanne <b>MILLOGO</b>	T. P. Biologie-Cellulaire
Raymond <b>BELEMTOUNGOURI</b>	T. P. Biologie-Cellulaire
Gustave <b>KABRE</b>	Biologie
Jean <b>KOULIDIATY</b>	Physique

#### Assistant

Appolinaire <b>BAYALA</b> (in memoriam)	Physiologie
--	-------------

#### Faculté des Sciences Economiques et de Gestion (FASEG)

#### Maitre-assistant

Tibo Hervé <b>KABORE</b>	Economie-Gestion
--------------------------	------------------

#### Assistant

Mamadou <b>BOLY</b>	Gestion
---------------------	---------

## **Faculté de Droit et Sciences Politiques (FDSP)**

### **Assistant**

Jean-Claude **TAHITA**

Droit

## **Ecole Supérieure d'Informatique**

Joachim **TANKOANO**

Informatique

## **ENSEIGNANTS VACATAIRES**

Dr. Henriette **BARRY**

Psychologie

Dr. Bruno **ELOLA**

Anesthésie-Réanimation

Dr. Michel **SOMBIE**

Planification

Dr. Nicole **PARQUET**

Dermatologie

Dr. Adama **THIOMBIANO**

Législation Pharmaceutique

Dr. Sidiki **TRAORE**

Galénique

M. Paul Marie **ILBOUDO**

Anglais

Dr. Badioré **OUATTARA**

Galénique

Dr. Tométo **KALOULE**

Médecine du travail

Dr. Alassane **SICKO**

Anatomie

Dr. Virginie **TAPSOBA**

Ophtalmologie

Dr. Boukari J. **OUANDAOGO**

Cardiologie

Dr. R. Joseph <b>KABORE</b>	Gynécologie-Obstétrique
Dr. Saïdou B. <b>OUEDRAOGO</b>	Anatomie-chirurgie
Dr. Raphaël <b>DAKOURE</b>	Anatomie-chirurgie
Dr. M. <b>GUILLET</b>	Hydrologie
Dr. <b>DAHOU</b> (in mémoires)	Hydrologie
Dr. Annette <b>OUEDRAOGO</b>	Stomatologie
Dr. Bréhima <b>DIWARA</b>	Stomatologie
Dr. André <b>OUEDRAOGO</b>	Nutrition
Dr. Arcadius <b>OUEDRAOGO</b>	Pharmacie Vétérinaire
Dr. Bendi <b>OUBA</b>	Pharmacie Galénique
Dr. Vincent <b>OUEDRAOGO</b>	Médecine du travail

<b>ENSEIGNANTS MISSIONNAIRES</b>
----------------------------------

**A..U.P.E.L.F.**

Pr. Lamine <b>DIAKHATE</b>	Hématologie (Dakar)
Pr. Abibou <b>SAMB</b>	Bactério-virologie (Dakar)
Pr. José Marie <b>AFOUTOU</b>	Histologie-embryologie (Dakar)
Pr. Babakar <b>FAYE</b>	Pharmacologie (Dakar)
Pr. Makhtar <b>WADE</b>	Bibliographie (Dakar)

Pr. M. K. A. <b>EDEE</b>	Biophysique (Lomé)
Pr. Ag. Mbayang <b>NDIAYE-NIANG</b>	Physiologie (Dakar)
Pr. Ag. R. <b>DARBOUX</b>	Histologie-embryologie (Benin)
Pr. Ag. E. <b>BASSENE</b>	Pharmacognosie (Dakar)
Pr. Ag. Mamadou <b>BADIANE</b>	Chimie thérapeutique (Dakar)
Pr. Ag. Doudou <b>THIAM</b>	Hématologie

**O.M.S.**

Dr Jean-Jacques <b>BERJON</b>	Histologie-embryologie (Creteil)
Dr. Frédéric <b>GALLEY</b>	Anatomie pathologique (Lille)
Dr. Moussa <b>TRAORE</b>	Neurologie (Bamako)
Pr. Auguste <b>KADIO</b>	Pathologies infectieuses et parasitaires (Abidjan)
Pr. Jean-Marie <b>KANGA</b>	Dermatologie (Abidjan)
Pr. Arthur <b>N'GOLET</b>	Anatomie pathologique (Brazzaville)

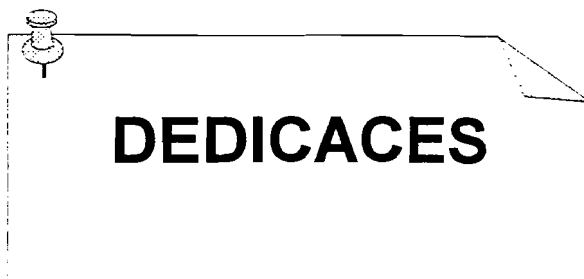
**Mission Française de Coopération**

Pr. Etienne <b>FROGE</b>	Médecine légale
Pr. Jacques <b>SANTINI</b>	Anatomie (Tours)
Pr. Henri <b>MOURAY</b>	Biochimie (Tours)

Pr. Denis **WOUESSI DJEWE** Pharmacie galénique (Paris XI)  
Pr. M. **BOIRON** Physiologie  
Pr. Jean-Pierre **BOCQUET** Hygiène hospitalière (Nice)  
Dr. Martin **DUPONT-CLEMENT** Médecine Légale (Limoges)

**Mission de l'Université Libre de Bruxelles (ULB)**

Pr. Marc **VAN DAMME** Chimie analytique-biophysique  
Pr. V. **MOES** Galénique



**DEDICACES**

### **A MA MERE**

Pour m'avoir soutenu tout au long de mes études.  
Ce que je suis, je te le dois entièrement.  
Trouve dans ce travail le fruit de tes efforts

*"La foi est une ferme assurance des choses qu'on espère et une démonstration de celles qu'on ne voit pas".*

### **A MON PERE**

Pour tout ce que tu as fait pour moi  
Profonde affection filiale.

### **A MES FRERES ET SOEURS**

Demeurons solidaires!  
"L'union fait la force".

### **A MES PROMOTIONNAIRES**

Maintenant commence une autre phase de notre carrière  
"Après la pluie vient le beau temps"  
Que Dieu nous aide à assurer dignement nos responsabilités.

### **AUX MEMBRES DU "TEMPLE EMMANUEL"**

Courage dans le combat mené à genoux!

### **A LA SO.B.PAR.**

La lutte contre les parasitoses exige beaucoup de courage  
"En milieu tropical, toute personne, a déjà hébergé, héberge ou hébergera un parasite".

### **A TOUS MES AMIS**



**REMERCIEMENTS**



## **A NOS MAITRES ET JUGES**

### **A NOTRE PRESIDENT DE JURY**

#### **PROFESSEUR RAMBRE MOUMOUNI OUMINGA**

Professeur titulaire d'anatomie organogénèse et chirurgie  
Secrétaire Général du CAMES

**Vous êtes l'un des pionniers de la FSS**

**Nous avons eu la double chance de bénéficier de votre  
enseignement et de vos soins chirurgicaux.**

**Nous sommes heureux de vous voir présider le jury de notre  
thèse.**

**Veillez trouver ici l'expression de nos sentiments respectueux  
et de notre reconnaissance.**

## **AUX MEMBRES DU JURY**

**Pr. Ag. BLAISE SONDO**

Maître de Conférences Agrégés de Santé Publique (Epidémiologie)

**Nous avons pu apprécier vos qualités de formateur. La clarté de vos explications par des exemples simples et concrets nous a toujours marqué pendant les cours de santé publique.**

**Tous nos remerciements pour avoir accepté de siéger au jury de notre thèse malgré vos multiples occupations.**

**DOCTEUR LUDOVIC KAM**

Maître-Assistant en Pédiatrie

**Votre disponibilité constante et votre dynamisme inspirent confiance aux étudiants qui voient en vous un modèle.**

**Toute notre profonde gratitude!**

## **A NOS DIRECTEURS DE THESE**

### **LE PROFESSEUR TINGA ROBERT GUIGUEMDE**

Professeur titulaire de parasitologie

Médecin-colonel

Médecin-chef du laboratoire de parasitologie du centre Muraz

Docteur *honoris causa* de l'Université de Bordeaux

Expert de l'OMS

**Vous nous avez inspiré le sujet de cette thèse et avez guidé son élaboration malgré vos énormes responsabilités.**

**En vous cotoyant, nous avons été marqué par votre modestie, votre rigueur scientifique dans le travail.**

**Vous resterez pour nous un modèle à suivre.**

**Permettez que nous profitons toujours de votre enseignement.**

### **LE PROFESSEUR FULVIO ESPOSITO**

Professeur titulaire de la chaire de Parasitologie à l'Université de Camérino (Italie) et expert au CNLP dans le cadre de l'Assistance Technique Italienne

**Vous avez montré une entière disponibilité et vous avez suivi ce travail de très près du début à la fin.**

**Votre contribution à cette œuvre est inestimable; vos conseils nous ont beaucoup éclairé et nous ont été d'une très grande utilité.**

**Nous vous en sommes très reconnaissant.**

**Profonde gratitude!**

## AUX MEDECINS QUI ONT REALISE L'AUTOPSIE VERBALE

**Dr Issa SANOU**, Pédiatre au CHU de Ouagadougou

**Dr Franco PAGNONI**, Chef du programme d'Assistance Technique Italienne au CNLP.

**Dr Célestin TRAORE**, Directeur Provincial de la Santé de l'Oubritenga

Malgré vos multiples et lourdes occupations, vous avez accepté d'accorder une bienveillante attention aux questionnaires *post-mortem*, apportant ainsi une contribution précieuse à la réalisation de ce travail.

## A TOUT LE PERSONNEL DU CNLP

Dr. Annette HABLUETZEL, responsable du PRI

Dr. Saïdou OUILI, Directeur du CNLP

Dr. LAMIZANA, Directeur Technique du CNLP

Dr. Nadine CUZIN, Consultante en Immunologie. Profonde gratitude!

Les équipes de la salle d'informatique, des laboratoires d'immunologie et de parasitologie, de la section d'entomologie

L'administration et le personnel de soutien.

Par délibération, la Faculté des Sciences de la Santé a arrêté  
que les opinions émises dans les dissertations qui seront présentées  
doivent être considérées comme propres à leurs auteurs  
et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

## **ABREVIATIONS UTILISEES**

**AV = Autopsie verbale**

**CAMES = Conseil Africain et Malgache pour l'Enseignement Supérieur**

**CHU = Centre Hospitalo Universitaire**

**CNLP = Centre National de Lutte contre le Paludisme**

**FSS = Faculté des Sciences de la Santé**

**MII= Matériaux Imprégnés d'Insecticides**

**OMS = Organisation Mondiale de la Santé**

**PRI = Projet Rideaux Imprégnés**

**RII = Rideaux Imprégnés d'Insecticides**

**SOBPAR = Société Burkinabè de Parasitologie**

**TDR = Tropical Diseases Research**

**ULB = Université Libre de Bruxelles**

# **SOMMAIRE**

	<b><u>Pages</u></b>
<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>2. ENONCE DU PROBLEME</b>	<b>3</b>
<b>3. REVUE DE LA LITTERATURE</b>	<b>5</b>
<b>4. OBJECTIFS</b>	
4.1. Objectif général	8
4.2. Objectifs spécifiques	8
<b>5. METHODOLOGIE</b>	
5.1. <u>Cadre de l'étude</u>	9
5.1.1. La province de l'Oubritenga	9
5.1.2. Le projet rideaux imprégnés	10
5.2. <u>Protocole d'étude</u>	13
5.2.1. Type d'étude et population cible	13
5.2.2. Organisation sur le terrain	13
5.3. <u>Problèmes de la méthodologie</u>	23
5.4. <u>Analyse des données</u>	24
<b>6. GENERALITES SUR LE PALUDISME</b>	
6.1. <u>Epidémiologie</u>	25
6.1.1. Les agents pathogènes	25
6.1.2. Le vecteur	25
6.1.3. La répartition géographique	27
6.1.4. Modalités épidémiologiques	27
6.1.5. Evaluation épidémiologique	27
6.2. <u>Physiopathologie</u>	28
6.2.1. L'accès simple	29
6.2.2. L'accès pernecieux	29
6.3. <u>Aspects cliniques</u>	30
6.4. <u>Lutte contre le paludisme</u>	33

6.4.1. Méthodes actuelles de lutte	33
6.4.2. Stratégies actuelles	35
<b>7. RESULTATS</b>	
7.1. <u>Evaluation méthodologique</u>	37
7.1.1. Les AV non évaluables	37
7.1.2. La concordance des AV	37
7.1.3. Répartition des AV avant et après intervention	41
7.1.4. Représentativité de l'échantillon	42
7.1.5. Identité des personnes interviewées	42
7.2. <u>Distribution des causes de décès</u>	43
7.2.1. Distribution par traitement	43
7.2.2. Répartition par saison par âge et par sexe	46
7.3. <u>Impact des RII sur la mortalité toutes causes confondues</u>	50
7.4. <u>Impact des RII sur la proportion des décès attribuables au paludisme par l'AV</u>	51
7.5. <u>Taux de mortalité par cause</u>	52
<b>8. DISCUSSION</b>	
8.1. <u>Des aspects méthodologiques</u>	55
8.1.1. De l'évaluabilité et de la concordance des AV	55
8.1.2. De la représentativité de l'échantillon	57
8.2. <u>De la distribution des causes de décès</u>	58
8.2.1. De la distribution par traitement	58
8.2.2. De la répartition par saison par âge et par sexe	59
8.3. <u>De l'impact des RII sur la mortalité globale</u>	60
8.4. <u>De l'impact des RII sur la proportion des décès attribuables au paludisme par l'AV</u>	61
8.5. <u>Des taux de mortalité par cause</u>	62
8.6. <u>Considérations générales et finales</u>	63
<b>9. CONCLUSION</b>	<b>67</b>
<b>10. RECOMMANDATIONS</b>	<b>68</b>
<b>11. BIBLIOGRAPHIE</b>	
<b>12. RESUME/SUMMARY</b>	





# 1. INTRODUCTION

Maladie parasitaire endémo-épidémique fébrile transmise à l'homme par la piqûre de l'anophèle femelle, le paludisme constitue toujours un des problèmes majeurs de santé publique dans la bande intertropicale du monde et surtout en Afrique sub-saharienne.

Cette parasitose est due au développement et à la multiplication dans les cellules hépatiques puis dans les hématies de l'une des quatre espèces du genre *Plasmodium*. Seule la phase sanguine a une traduction clinique où domine la fièvre. Cette dernière évolue par accès entrecoupés de périodes d'apyrexie.

De nos jours, plus d'un milliard d'hommes sont impaludés; au moins un million d'enfants meurent du paludisme chaque année en Afrique; ainsi, le paludisme apparaît comme la plus dévastatrice des maladies tropicales. C'est lui qui frappe le plus d'êtres humains et qui cause le plus de décès.

Pourtant, il ne date pas de nos jours et l'homme le subit depuis des millénaires; Hippocrate l'avait déjà décrit au IV<sup>e</sup> siècle avant Jésus-Christ. Le mot paludisme vient du latin *palus* qui veut dire marais alors que le mot anglais *malaria* vient de l'italien *mal' aria* qui signifie air malsain (Bruce-chwatt, 1985).

Le paludisme peut frapper n'importe qui, mais l'histoire et l'expérience démontrent qu'il fait des ravages principalement parmi les habitants des pays les plus pauvres. Ces populations ont moins de possibilités d'accès aux services de santé et n'ont pas les moyens nécessaires pour assurer leur protection personnelle.

Partout où il sévit, le paludisme entrave les progrès et le développement humain, déclenchant ainsi un cercle vicieux où la maladie maintient le sous-développement et vice versa. Il est donc essentiel de maîtriser cette maladie.

Des efforts immenses ont été consentis depuis que le cycle de développement du *Plasmodium* a été élucidé, mais il va falloir les poursuivre pendant longtemps encore; en effet, en dépit de toutes les actions menées, la situation épidémiologique actuelle offre un tableau bien

sombre, conséquence d'une détérioration manifeste observée au cours de ces dernières années.

L'histoire du paludisme est un drame intense que l'humanité vit avec angoisse depuis que la lutte est engagée : "Tel le phénix, il semble que le paludisme renaisse de ses cendres là où on le croyait à jamais anéanti" (Golvan, 1983). La lutte, couronnée par plus d'insuccès que de réussite, a connu un relâchement en faveur d'une expansion nouvelle et inquiétante du fléau.

Le problème est devenu encore plus critique avec l'extension de la résistance des vecteurs aux insecticides, l'apparition et la propagation de la polychimiorésistance de *Plasmodium falciparum* dans de vastes régions tropicales (Guiguemdé et coll., 1994) auxquelles s'ajoutent les difficultés financières, administratives et techniques.

La Conférence Ministérielle sur le paludisme à Amsterdam, en Octobre 1992, a opté pour une stratégie de lutte diversifiée tenant compte des réalités socio-économiques de chaque pays (OMS, 1993).

De nos jours, la priorité est accordée aux programmes pouvant être mis en oeuvre au niveau communautaire avec l'assistance des soins de santé primaires. Ceci a permis aux matériaux imprégnés d'insecticide (MII, rideaux et moustiquaires) d'avoir une place prépondérante dans la lutte anti-vectorielle. Ces méthodes ont déjà donné des résultats très encourageants chez les jeunes enfants gambiens, ce qui a conduit l'OMS/TDR à initier des études à large échelle dans divers faciès épidémiologiques africains afin de mesurer leur impact sur la mortalité des enfants.

Notre étude s'inscrit dans le cadre du projet burkinabè dont l'objectif principal était de mesurer l'effet de l'utilisation des rideaux imprégnés d'insecticides (RII) sur la mortalité chez les enfants de 6 à 59 mois. Elle s'est intéressée plus particulièrement à l'impact des RII sur la mortalité palustre, mesurée à l'aide d'un instrument relativement nouveau, l'autopsie verbale.



---

## **2. ENONCE DU PROBLEME**

---

Une appréciation objective des problèmes de santé de l'enfant en milieu tropical suppose des statistiques fiables sur les causes de décès; les taux de mortalité constituent l'un des indicateurs vitaux indispensables à la planification et à l'évaluation des programmes visant à améliorer la santé. La mortalité palustre est de ce fait particulièrement importante pour évaluer les programmes de contrôle du paludisme.

Les chiffres habituellement cités font état d'un taux de létalité palustre de 16,4 %, chez les enfants, en milieu hospitalier (Guiguemdé et coll., 1991). Il est également une préoccupation constante et exprimée par les populations.

"La mortalité palustre estimée est de 800 000 personnes par an, essentiellement des jeunes enfants, mais il faut être très prudent dans cette estimation étant donné les difficultés de diagnostic" (Mouchet et coll., 1991).

Le diagnostic du paludisme pose, en effet, des problèmes d'identification aux praticiens et, en zone rurale, la définition des cas cliniques constitue souvent le guide thérapeutique utilisé car les autres méthodes de diagnostic ne sont pas chaque fois disponibles. L'impossibilité de procéder à un examen microscopique fait que la fièvre ou un antécédent de fièvre sans autre cause évidente constitue le critère nécessaire et indispensable dans la définition des cas de paludisme adoptée par l'OMS.

Or la température corporelle ne saurait être une bonne référence dans le diagnostic du paludisme (Dabiré, 1989; Gomes et coll., 1994).

Tout ceci indique que la mesure de la mortalité par paludisme se heurte sérieusement à des problèmes de diagnostic, surtout en milieu rural.

En zone urbaine, la plupart des maladies graves chez les enfants peuvent bénéficier des traitements hospitaliers et une estimation des causes de décès peut alors être réalisée à partir des registres des hôpitaux; par contre, dans les milieux reculés la situation est toute autre car les formations sanitaires manquent de moyens logistiques de bons diagnostics médicaux et de plus, le recueil des données est rendu difficile par la faible fréquentation

des services de santé. Par suite, les causes de décès des enfants restent en réalité inconnues.

Dans le but d'améliorer la quantité et la qualité d'informations sur les causes de décès chez les enfants, nous avons utilisé l'autopsie verbale pour voir si elle peut être un outil efficace pour déterminer les causes de décès chez les enfants. Nous avons cherché surtout à savoir si elle peut permettre d'évaluer l'impact des RII sur la mortalité palustre. Aussi l'avons-nous appliquée dans le cadre d'un projet de contrôle du paludisme par les RII.

(15)

---

### 3. REVUE DE LA LITTERATURE

---

L'autopsie verbale (AV) est un outil épidémiologique qui est utilisé pour attribuer des causes de décès en interrogeant les parents des défunts qui n'étaient pas sous contrôle médical au moment de leur décès.

Snow RW, au Kenya, a évalué la fiabilité de cette technique pour approcher les causes de décès de 303 enfants en comparant le diagnostic posé en milieu hospitalier à celui posé à partir d'une interview à domicile. Cette étude a montré que pour diagnostiquer un décès attribuable au paludisme, la méthode d'AV a une sensibilité de 46% et une spécificité de 89%. Il ressort également que la sensibilité de l'AV dépasse 75% pour le diagnostic des décès attribuables à la rougeole, au tétanos néonatal, à la malnutrition et aux accidents alors que les décès dus aux infections respiratoires, aux gastro-entérites et aux méningites sont déterminés avec une sensibilité de moins de 50%. Par conséquent, l'AV doit être interprétée avec prudence et seulement à la lumière des connaissances de sa sensibilité et de sa spécificité. "Il doit y avoir un optimisme non-garanti dans l'aptitude des AV à détecter quelques unes des causes majeures de décès, tel le paludisme, chez les enfants africains" (Snow et coll., 1992).

Quigley a récemment publié une étude de validation des algorithmes d'AV. Dans cette étude, on a interrogé les parents de 295 enfants morts à l'hôpital en leur demandant de répondre à un questionnaire d'AV. La cause du décès a été déterminée à l'aide d'un algorithme fondé sur les données et de différents algorithmes d'experts. Avec un algorithme d'expert attribuant la cause du décès au paludisme en cas de fièvre et de convulsions, la sensibilité a été de 47%. Par contre, on a obtenu une sensibilité plus élevée (75%) avec un algorithme fondé par les données, qui attribuait le décès au paludisme lorsque la durée de la maladie était inférieure à 4 jours en l'absence de rougeole, ou comprise entre 4 et 7 jours en l'absence de rougeole et de diarrhée (Quigley et coll., 1996).

Au Burundi, une étude conduite de Juin 1990 à Mai 1991 dans une région à paludisme hyperendémique stable, a exploré chez les enfants de moins de 5 ans les indicateurs vitaux essentiels. La méthode d'AV a été utilisée pour identifier les causes de décès de 160 défunts. Le paludisme a représenté 30% des causes de décès : les maladies diarrhéiques et respiratoires ont représenté 19% et 14% des décès. Dans cette étude, deux



médecins ont analysé les questionnaires et ont proposé chacun une hypothèse diagnostique ; le diagnostic du paludisme comme cause principale de décès a été posé en cas de fièvre d'une durée inférieure à 8 jours associée ou non à des convulsions ou à un coma ou à des vomissements en l'absence de signes cliniques suggérant un diagnostic alternatif (Delacollette et coll, 1993).

En Gambie, l'AV a été utilisée pour déterminer les causes de 81 décès chez les enfants âgés de 1 à 4 ans. Cette étude qui a duré 1 an, d'Avril 1982 à Mars 1983, a montré que la mortalité proportionnelle due au paludisme était de 25%. Les auteurs de cette étude ont conclu que l'outil AV peut identifier les causes de décès (Greenwood et coll., 1987).

Dans le même pays, deux études réalisées en 1991 et en 1995 ont utilisé l'AV pour l'évaluation de l'impact de l'utilisation des moustiquaires imprégnées sur la mortalité palustre chez les enfants :

- la première étude a intéressé les enfants âgés de 6 mois à 4 ans et la chimioprophylaxie au Maloprim® a été associée à l'utilisation des moustiquaires imprégnées. Les questionnaires post-mortem ont été examinés par 3 médecins différents et le diagnostic retenu a été celui pour lequel au-moins deux des trois médecins ont été d'accord. L'étude a porté sur 124 décès et l'AV a permis de noter une réduction significative de 70% de la mortalité attribuable au paludisme, chez les sujets protégés par les moustiquaires imprégnées. (Alonso et coll., 1991).
- la deuxième étude a suivi la même méthodologie que la première; elle a concerné 316 décès d'enfants âgés de 1 à 9 ans et a montré une réduction non-significative de 14% de la mortalité palustre (D'Alessandro et coll., 1995).

Au Ghana, une étude conduite entre Juillet 1993 et Juin 1995 a évalué l'impact de l'utilisation des moustiquaires imprégnées, chez les enfants âgés de 6 mois à 4 ans. La méthodologie utilisée a été identique à celle des études faites en Gambie. L'AV a concerné 857 décès et a permis de noter une réduction non-significative de 21% de la mortalité attribuée au paludisme et de 20% de celle imputable aux gastro-entérites aiguës. Par

contré, aucun impact n'a été observé sur les décès attribués aux infections respiratoires aiguës (Binka et coll, 1996).

Comme on le voit, très peu d'études ayant abordé la question de la détermination des causes de décès par AV ont pu être recensées. Au Burkina faso, nous n'avons pas eu connaissance d'une étude qui a porté sur ce sujet; on perçoit alors l'importance que représente notre étude.



---

## **4. OBJECTIFS**

---

#### **4.1. OBJECTIF GENERAL**

Evaluer les potentialités de l'autopsie verbale comme outil de détermination des causes des décès chez les enfants de 6 à 59 mois dans le cadre du projet de contrôle du paludisme par les rideaux imprégnés d'insecticide (RII), dans la province de l'Oubritenga (Burkina faso).

#### **4.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES**

- 1° Déterminer par autopsie verbale, les causes des décès chez les enfants de 6 à 59 mois dans la zone d'étude.
- 2° Estimer par autopsie verbale l'impact des RII sur la mortalité générale, la mortalité palustre, et les autres causes de décès, au bout de la première année d'intervention du projet.



---

## **5. METHODOLOGIE**

---

## **5.1. CADRE DE L'ETUDE**

### **5.1.1. La Province de l'Oubritenga**

#### **5.1.1.1. Généralités**

La province de l'Oubritenga est située au Nord de la capitale, Ouagadougou, entre les latitudes 12°28' et 12°47' Nord et les longitudes 1°13' et 1°32' Ouest. D'une superficie de 3 200 km<sup>2</sup>, la province de l'Oubritenga se compose de 318 villages regroupés en 12 départements. Son chef lieu, Ziniaré, est situé à 35 km de la capitale. Elle est limitée par les provinces du Passoré et du Sanmatenga au Nord, du Bazèga et du Kadiogo au Sud, du Boulkiemdé à l'Ouest et du Ganzourgou à l'Est.

La direction du district sanitaire de Ziniaré est chargée de la mise en œuvre de la politique sanitaire au niveau de la province. Parmi les infrastructures sanitaires, on compte :

- 3 centres médicaux dont 1 avec antenne chirurgicale
- 27 centres de santé et de promotion sociale
- 7 dispensaires
- 2 maternités
- 233 postes de santé primaires
- 19 dépôts pharmaceutiques villageois
- 1 officine pharmaceutique provinciale.

Selon les données statistiques disponibles à la direction du district sanitaire, le paludisme, les affections respiratoires et les maladies diarrhéiques sont les pathologies les plus fréquentes. Le taux de mortalité toutes causes confondues est d'environ 40‰ pour les enfants de 6 à 59 mois (source CNLP, 1993).

#### **5.1.1.2. Caractéristiques climatiques et socio-démographiques**

Le climat est de type soudanien; la pluviométrie annuelle est de l'ordre de 600 à 850 mm (1993: 662mm; 1994: 860mm; 1995: 609mm)

concentrée entre Juillet et Septembre. La température moyenne mensuelle varie entre 23 et 33°C (minima / maxima moyens journaliers 18-34°C).

La végétation est une savane qui se compose d'une strate arborée dégradée par les feux de brousse et les coupes abusives du bois, et d'une strate herbacée faite de hautes graminées en saison pluvieuse.

Le régime hydrographique de la province est constitué par le Nakambé qui est le principal cours d'eau, les barrages de Loumbila, de Voaga, de Pabré et d'Abssoya (annexe 4). Une multitude de flaques d'eau, de petits barrages, de marigots et de bas fonds, surtout pendant la saison des pluies, constituent des gîtes larvaires anophéliens hautement productifs.

L'activité agro-pastorale concerne la quasi-totalité de la population qui est estimée à 337 622 habitants composés de mossis (plus de 90% de la population), de peulhs, de gourounsis...

L'habitat, de type traditionnel, est fait de cases en banco, soit carrées avec un toit en tôles ou en bois recouvert d'argile, soit circulaires avec un toit en chaume et conique. Des fentes de retrait au niveau des murs en banco et le toit en chaume constituent des lieux de repos pour les anophèles. La caractéristique de l'habitat est la petite dimension des maisons, des fenêtres et des portes. En général, chaque adulte possède sa propre maison; les petits enfants dorment avec leurs mamans et les plus âgés, ensemble ou avec les autres parents. Les lits sont le plus souvent utilisés par les hommes, rarement par les femmes et les enfants.

La population est essentiellement rurale et le taux de scolarisation est de 35%. Le taux d'utilisation des services de santé est très faible.

## **5.1.2. Le projet rideaux imprégnés**

### **5.1.2.1. Présentation du projet**

Le Projet Rideaux Imprégnés (PRI) est un programme de recherche opérationnelle sur la prévention anti-palustre basée sur l'utilisation des

rideaux imprégnés d'insecticides pyréthrinoïdes. Initiée par l'OMS/TDR, en combinaison avec des études similaires se déroulant en Gambie, au Ghana et au Kenya, cet essai à large échelle se déroule depuis 1993 dans notre pays; la structure responsable de sa mise en œuvre est le CNLP. L'étude est financée par l'OMS, la Coopération Italienne, la Coopération Danoise et le Ministère de la Santé burkinabè.

Son objectif principal est d'évaluer l'effet de la mesure d'intervention sur la mortalité toutes causes confondues chez les enfants de 6 à 59 mois. L'étude vise secondairement à vérifier l'impact des rideaux imprégnés sur la mortalité paludisme-spécifique et sur d'autres paramètres paludométriques.

#### 5.1.2.2. La zone d'étude: Site du projet ( Annexe 4)

La zone d'étude s'étend sur une superficie d'environ 1000 km<sup>2</sup>. soit le tiers de la province, et représente un cadre épidémiologique à paludisme hyperendémique stable avec des variations saisonnières assez marquées. La plupart des infections palustres sont dues à *P. falciparum*, qui se présente parfois sous forme d'infection mixte avec *P. malariae*. Les vecteurs majeurs du paludisme sont *A. gambiae* s.s., *A. arabiensis*, et *A. funestus*.

L'étude intéresse 158 villages, 8600 concessions et une population totale d'environ 90 000 habitants, dont environ 15 000 enfants âgés de 6 à 59 mois.

Les données de base recueillies dans la zone ont montré que le taux d'inoculation entomologique était de l'ordre de 300 à 500 piqûres infectantes par homme et par an (Diabaté, 1995). Cependant, il convient de souligner que du fait de la diversité écologique, dans certains villages les habitants reçoivent moins de 100 piqûres infectantes par personne et par an, pendant que dans d'autres ils en subissent plus de 2000.

La prévalence de la parasitémie au maximum de la période de transmission (mois de Septembre) est supérieure à 90% et la densité parasitaire moyenne des sujets (6-59 mois) parasités est de 1600 trophozoïtes par µl de sang.



### 5.1.2.3. Le plan de l'étude

Pour la randomisation de l'administration du traitement (= Rideaux imprégnés), la zone d'étude a été subdivisée en 16 secteurs, comprenant chacun 7 à 12 villages. Les secteurs ont été appariés 2 à 2 en fonction de leurs ressemblances quant aux données socio-démographiques et éco-géographiques; un tirage au sort a ensuite été effectué au sein de chaque couple de secteurs pour désigner les secteurs qui devaient recevoir les rideaux imprégnés et ceux qui devaient servir de témoin. Ainsi, 8 secteurs ont reçu les rideaux imprégnés et ont représenté dans leur ensemble la zone "intervention", tandis que les 8 autres sont restés comme tels et ont représenté la zone "contrôle" ou zone "témoin" (annexe 3). L'organisation des villages en secteurs-intervention et secteurs-contrôle, avec le nombre de villages par secteurs et leurs populations figurent dans le tableau I. Il faut noter qu'il n'existe pas de limitation à la contamination éventuelle d'anophèles entre les villages d'intervention et de contrôle, car ils sont voisins immédiats.

Le plan d'étude prévoit une durée de trois années, au cours desquelles les rideaux vont être distribués aux villages en étapes annuelles et réimprégnés tous les 12 mois.

Vu la taille de l'échantillon requise, c'est seulement au terme de ces trois années d'intervention qu'une conclusion pourra être tirée quant à l'impact des rideaux imprégnés de perméthrine sur la mortalité des enfants.

**Tableau I. Organisation des villages en secteurs**

Secteurs-intervention				Secteurs-contrôle			
Numero des groupes	Nombre de villages	Pop. totale	Pop. d'enfants cibles	Numero des groupes	Nombre de villages	Pop. totale	Pop. d'enfants cibles
2	9	5679	965	7	12	5664	851
4	12	5497	956	3	9	5779	918
6	10	5855	975	10	7	5885	975
8	9	5627	938	1	9	5781	950
9	11	5632	942	5	12	5415	916
11	10	3968	681	14	9	3989	733
15	9	6478	1054	12	11	6389	1139
16	8	5341	958	13	11	5335	905
Total	78	44077	7469		80	44237	7276

## **5.2. PROTOCOLE D'ETUDE**

### **5.2.1. Type d'étude et groupe cible**

Notre étude est du type contrôlée et randomisée. L'étude n'a concerné que les enfants âgés de 6 à 59 mois ayant résidé au moins deux semaines dans la zone d'étude.

### **5.2.2. Organisation sur le terrain**

#### **5.2.2.1. Activités préliminaires**

C'est en Novembre 1992 que les activités ont démarré sur le terrain par la reconnaissance géographique de la zone d'étude et le recueil des données démographiques, socio-économiques et éco-géographiques.

### 5.2.2.2. Pré-enquête

Elle s'est déroulée avant la mise en place des rideaux imprégnés et a duré six mois, de Janvier à Juillet 1994. La pré-enquête a servi d'étude pilote et nous a permis de former les enquêteurs à la technique de l'entretien et au remplissage du questionnaire, de tester le questionnaire *post-mortem* quant à son adaptation au contexte socio-culturel local et de faire une évaluation des questionnaires remplis pour apprécier le degré de concordance entre médecins et les difficultés de jugement.

Afin de ne pas mettre pour le compte de la période après-intervention d'éventuels décès palustres dont l'infestation plasmodiale a eu lieu avant la mise en place des RII, la fin de l'étude pilote a été fixée à 14 jours après la date d'installation des RII + 14 jours; le délai d'incubation du paludisme étant de 1 à 2 semaines.

La mise en place des RII a été réalisée entre le 15 juin et le 21 Juillet 1994; pour chaque village de la zone d'intervention. cette date est connue de façon précise. Quant à la zone contrôle, pour déterminer la fin de l'étude pilote d'un secteur donné, on considère la moyenne des dates des villages du secteur homologue apparié de la zone d'intervention.

### 5.2.2.3. Mise en place des rideaux imprégnés

#### Les activités de sensibilisation

Etant donné que les populations de la zone d'étude ne connaissaient pas l'usage des rideaux imprégnés, nous avons procédé à des activités d'information, d'éducation et de communication auprès des populations avec des représentations de pièces théâtrales, des projections de vidéo et des séances de discussion en groupes. Le thème principal abordé a été le paludisme sous tous ses aspects, mais un accent particulier a été mis sur les moyens de prévention, les signes cliniques du paludisme ainsi que les précautions à prendre pour une bonne utilisation des rideaux. Après cette campagne aucune difficulté n'a été rencontrée quant à l'acceptabilité des rideaux.

### Consentement en connaissance de cause

Les populations, informées sur les objectifs et les modalités de l'étude, ont donné leur accord.

### Aspects opérationnels

Le textile utilisé pour la confection des rideaux était du polyester dont la taille de la maille est 1,25mm<sup>2</sup> et le poids de 100 deniers (correspondant à 100g pour 9000m de fil). L'imprégnation a été faite par trempage, à la dose de 1g de principe actif par mètre carré de tissu. La perméthrine que nous avons utilisée se présentait sous forme de concentré émulsifiable contenant 50g d'insecticide pour 100ml (Imperator 50 EC, Zeneca/ICI, UK). La perméthrine est un pyrèthriinoïde de synthèse, biodégradable, commercialisé sous divers noms. Sa formule chimique est: (3-phenoxy phenyl) méthyl (cis/trans-3-(2,2-dichloroéthényl) 2,2-diméthyl cyclopropanecarboxylate). Elle a deux isomères, *cis* et *trans* présents dans la proportion relative 25:75. La perméthrine ne représente aucun danger pour la santé de l'homme aux taux proposés pour le traitement des rideaux (Schreck et Self, 1985). Son action insecticide se fait par contact. Elle n'a pas d'effet répulsif à la concentration utilisée; son action est rapide, elle n'a pas d'odeur et ne tâche pas: elle est photostable et évidemment peu volatile une fois déposée sur les fibres.

Le tissu imprégné était étendu pour sécher sur une surface plane propre et ombragée. Lorsque le rideau était sec, on le fixait correctement.

Une telle méthode ne demande aucun mécanisme particulier, n'implique qu'une formation minimale et ne présente pas de danger. Les réimprégnations pourraient être effectuées dans les formations sanitaires locales ou même au sein des communautés villageoises, à la condition de disposer du produit nécessaire.

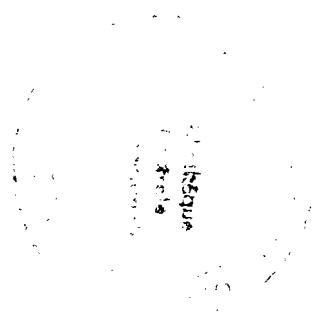
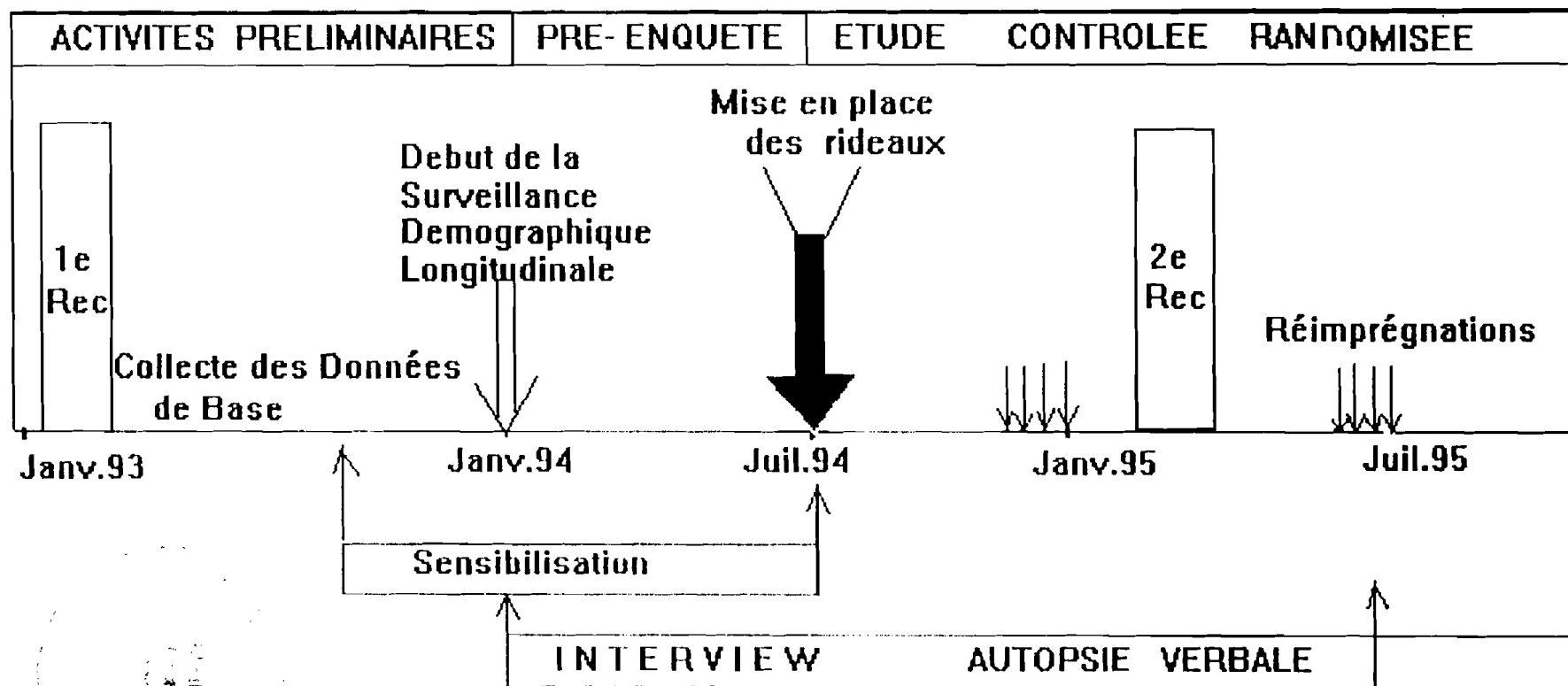
L'effet résiduel de la perméthrine a été testé tous les 3 mois selon le bio-essai standard de l'OMS, qui a montré que l'activité insecticide du rideau imprégné persiste pendant plus de 9 mois. Les réimprégnations ont ainsi été réalisées en Novembre-Décembre 1994 et en Juin-Juillet 1995, puis une fois

par an. L'efficacité des RII est atténuée par le lavage, les dépôts de poussière et de fumée.

L'action des rideaux imprégnés d'insecticide (RII) n'est pas due principalement à leur rôle de barrière physique mais plutôt aux propriétés de l'insecticide qui tue les moustiques, soit immédiatement (effet "knock-down"), soit plus tard (effet retardé). La taille de la maille du rideau ne doit pas être forcément inférieure à celle du moustique, mais il faut que le rideau soit mis de telle sorte que l'anophèle le touche en voulant entrer dans la maison.

Les rideaux ont été mis en place à toutes les ouvertures des maisons. Des anneaux accrochés à des pointes fixées au mur les maintiennent en place aux portes et aux fenêtres. Dans les cases circulaires, l'espace situé entre le mur et le toit a été fermé par une banderole de rideau fixée à l'aide de fils de fer. L'installation des RII a été assurée par les populations elles-mêmes, avec l'aide des agents du CNLP. La mise en place des rideaux a couvert de façon effective toutes les maisons à usage d'habitation de la zone d'intervention. Elle a eu lieu du 15 juin au 21 Juillet 1994 (figure 1).

**Figure 1: Résumé des activités**



#### 5.2.2.4. La surveillance démographique longitudinale

Six agents de terrain, formés au CNLP, résidant dans la zone d'étude, avaient chacun sous leur responsabilité la surveillance démographique de près de 26 villages, qu'ils devaient visiter au moins une fois toutes les trois semaines. Au sein de chaque village, une ou plusieurs personnes ressources (notables, accoucheuses traditionnelles, agents des formations sanitaires locales,...) tenaient les agents au courant des événements démographiques importants, en particulier des naissances et des décès. L'information recueillie, vérifiée au domicile du sujet concerné, était ensuite enregistrée sur des fiches démographiques.

L'identification des enfants décédés se faisait à partir des numéros d'identité qui comportent les éléments suivants:

- le numéro du village (à chaque village est attribué un numéro unique);
- le numéro de la concession;
- le numéro du foyer;
- le numéro d'ordre de l'enfant.

Les agents de la surveillance démographique étaient supervisés chaque semaine par un agent de terrain qualifié et expérimenté. Les fiches démographiques étaient alors récupérées et transmises au CNLP; les identités des défunts âgés de 6-59 mois étaient ensuite communiquées aux enquêteurs pour l'interview des parents.

#### 5.2.2.5. L' autopsie verbale

##### Le questionnaire post-mortem

L'instrument de recueil des informations pour l'autopsie verbale était un questionnaire auquel étaient soumis les parents des défunts à leur domicile (annexe 1). Cette méthode de diagnostic en post-mortem est la seule qui soit disponible et praticable à large échelle.

Le questionnaire post-mortem a été développé pour la première fois par le groupe de Bob Snow et Kevin Marsh en Gambie (Snow et Marsh, 1992), pour la distinction entre les décès imputables au paludisme et les

autres causes de décès. Il a été utilisé dans les autres projets rideaux/moustiquaires imprégnés en Gambie et au Ghana. Pour élaborer notre questionnaire, nous avons bénéficié des expériences de ces pays; des modifications tenant compte du contexte socio-culturel de la zone d'étude y ont été apportées.

Le questionnaire comporte trois parties essentielles :

- l'identification, qui contient les éléments démographiques concernant le défunt;
- l'entretien libre, où, à partir d'une question ouverte, le répondant raconte librement l'histoire de la maladie de l'enfant;
- des questions fermées, visant à préciser et compléter l'entretien libre en apportant des éléments d'information en rapport avec les manifestations de la maladie; cette partie fait une description sémiologique des signes évoqués dans le but d'approfondir l'entretien libre, elle apporte également des nuances et des détails sur chaque symptôme positif évoqué.

### **La procédure diagnostique de l'AV**

#### **-L'entretien**

Les entretiens avaient lieu 2 à 4 semaines après le décès; les répondants étaient des personnes qui avaient suivi de près le déroulement de la maladie et pouvaient donc fournir des informations fiables. Les enquêteurs, au nombre de deux, étaient des infirmiers travaillant dans la province et qui connaissaient assez bien le milieu. Des instructions leur avaient été données pour la collecte des informations afin de réduire au mieux tout biais. L'enquête occupait une place importante dans l'étude car le diagnostic est fonction de sa qualité.

#### **-Le diagnostic post-mortem**

La détermination de la cause de décès se faisait à partir des signes cliniques présentés par l'enfant avant son décès.



Trois médecins différents ( que nous avons nommés par les lettres A, B, C) ayant déjà exercé en zone rurale, ont examiné les questionnaires, de manière indépendante, en vue d'extraire chacun un seul diagnostic à partir de l'interprétation des symptômes (annexe 2). Ils avaient à choisir leurs diagnostics parmi les huit catégories suivantes:

1. **Paludisme probable:** Cas où le paludisme était retenu en première intention comme étant la cause du décès
2. **Paludisme possible:** cas où la suspicion du paludisme comme cause de décès était faible mais du fait de l'absence d'autres causes plus évidentes, on le retenait comme cause du décès
3. **IRA: Infections Respiratoires Aiguës** (évolution inférieure à 14 jours)
4. **Diarrhées aiguës:** Maladies gastro-entériques dont l'évolution était inférieure à 14 jours.
5. **Autres pathologies digestives:** Diarrhées chroniques...
6. **Malnutrition**
7. **Autres causes de décès identifiées**
8. **Non-évaluables:** Cas où les éléments d'information contenus dans le questionnaire *post-mortem* ne permettaient pas d'attribuer une cause au décès.

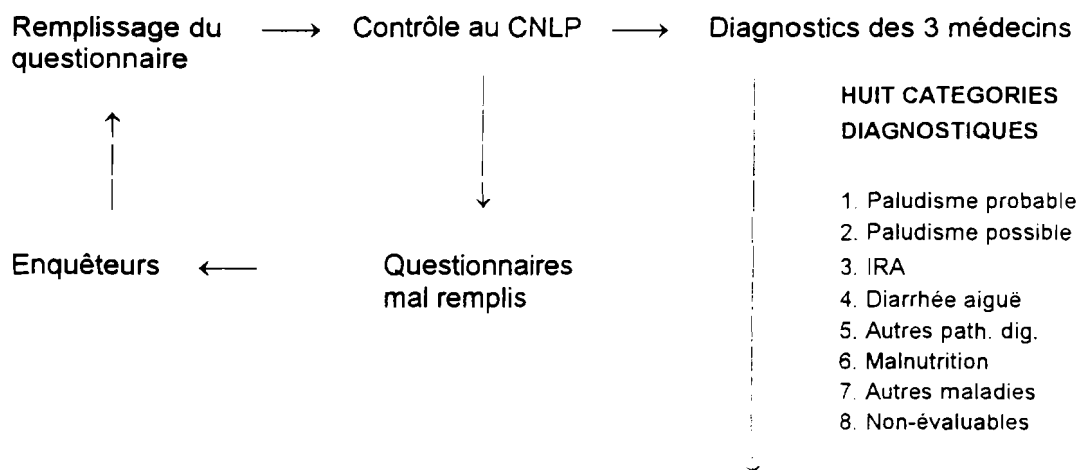
Le diagnostic final retenu par l'autopsie verbale, pour chaque cas de décès, était celui sur lequel **au moins deux des trois** médecins s'accordaient. Par conséquent, les cas où il n'y'avait pas eu de consensus entre au moins 2 médecins étaient appelés décès non concordants ou AV non concordantes (figure 2).

Les décès évaluable par l'AV regroupaient tous ceux à qui une cause précise avait pu être attribuée au décès; c'est-à-dire tous les décès sauf les "non-évaluables" et les "non concordants".

#### La supervision et le contrôle

Les deux enquêteurs étaient supervisés sur place par l'agent de terrain qualifié dans le but de s'assurer que les entretiens étaient effectivement réalisés.

Les questionnaires remplis lors de l'entretien avec les parents du défunt et transmis au CNLP étaient vérifiés et codés. Les questionnaires aux données manquantes, contradictoires ou aberrantes étaient retournés aux enquêteurs pour être corrigés. La première page du questionnaire était détachée avant d'être soumise à l'appréciation des médecins afin qu'ils ignorassent de quel secteur (intervention ou contrôle) provenaient les défunts.



Synthèse des diagnostics des médecins: Le diagnostic final retenu par l'AV est celui sur lequel au moins 2 des 3 médecins s'accordent. Par conséquent, les cas où il n'ya pas eu de consensus d'au moins 2 médecins sont appelés AV non-concordants



**Diagnostic final d'AV**

- 1. Paludisme probable
- 2. Paludisme possible
- 3. IRA
- 4. Diarrhée aiguë
- 5. autres pathol. digest.
- 6. Malnutrition
- 7. Autres maladies
- 8. Non-évaluables

→ **DECES "EVALUABLES":** {

- 1. Paludisme probable
- 2. Paludisme possible
- 3. IRA
- 4. Diarrhée aiguë
- 5. Autres pathol. digest.
- 6. Malnutrition
- 7. Autres maladies

9. *Non-concordants*

**Figure 2. Procédure diagnostique de l'AV**

### **5.3. PROBLEMES ET LIMITES DE LA METHODOLOGIE**

- A) La grande majorité des décès a eu lieu à domicile, sans recours préalable aux formations sanitaires, sans carnet de santé, la seule source d'information restait les parents, dont les renseignements manquaient parfois de certains éléments utiles à l'autopsie verbale. En plus, il n'existe pas de symptômes clairement discriminatifs du paludisme dont les signes peuvent se confondre avec ceux des maladies respiratoires ou diarrhéiques.
  
- B) Il était parfois difficile de réaliser l'entretien avec la personne appropriée, notamment la mère, le père ou les parents féminins. En l'absence de ces personnes, les renseignements fournis sont pauvres, voire non-fiables.
  
- C) Le délai entre le décès et l'entretien était choisi de façon à permettre aux parents d'épuiser leur chagrin avant de faire l'interview. Cependant, si ce délai se prolonge au delà d'une certaine limite, les informations recueillies deviennent incomplètes par défaut de remémoration.
  
- D) La considération superstitieuse du décès dans nos sociétés fait que les parents attribuent la mort de leur enfant au destin ou qu'ils en fassent une interprétation persécutive. Tout ceci rend difficile le recueil des informations.
  
- E) Au niveau des enquêteurs, le problème rencontré était l'aptitude à recueillir les informations de façon fidèle. Etant des agents de la santé, ils avaient tendance à interpréter les informations fournies.

En résumé, cette méthodologie comportait une série de faiblesses auxquelles, dans la mesure du possible, on a essayé de pallier en prenant les précautions suivantes:

- 1) respect d'un délai de 2-3 semaines après le décès pour l'interview des parents;
- 2) interview avec la personne appropriée dans la mesure du possible;
- 3) formation des enquêteurs pour une transcription fidèle des informations;

- 4) vérification des informations recueillies par chaque enquêteur et de la qualité de l'interview, en s'assurant qu'il n'y avait pas de données manquantes dans le questionnaire.

#### **5.4. ANALYSE DES DONNEES**

Les données ont été saisies indépendamment par deux personnes différentes (double saisie) et validées à l'aide du logiciel Epi-info<sup>®</sup>.

L'analyse des données a été réalisée avec le logiciel Stata<sup>®</sup> version 4.

Les tests statistiques utilisés sont:

Pour la comparaison des variables catégoriques, le test du  $\chi^2$  de Pearson. Pour les variables continues, les moyennes ont été comparées à l'aide du test *t* de Student. L'association entre variables a été évaluée par la régression simple (variables continues) ou la régression logistique (variables catégoriques). On a considéré significative une différence quand la probabilité de l'hypothèse nulle était inférieure à 0.05.



---

## **6. GENERALITES SUR LE PALUDISME**

---

## **6.1. EPIDEMIOLOGIE**

Le paludisme peut exister partout où la température ambiante permet le développement du vecteur (moyenne jour-nuit 16°C - 35°C).

### **6.1.1. Les agents pathogènes**

Le paludisme est une maladie parasitaire dont l'agent responsable est un hématozoaire coccidie de la famille des plasmodidés et du genre *Plasmodium*. Quatre espèces parasitent l'homme dont elles sont parfaitement spécifiques: *Plasmodium malariae*, *P. vivax*, *P. ovale* et *P. falciparum*. Seul l'homme impaludé est la source de contamination de l'homme sain.

*P. falciparum* détermine des formes encéphaliques et est ainsi responsable de l'immense majorité des cas de paludisme mortels.

### **6.1.2. Le vecteur: l'anophèle femelle**

Le paludisme est une maladie transmissible dont les vecteurs sont des moustiques (insectes diptères nématocères culicidés) de la famille des *Culicidae* (3 200 espèces) appartenant à la sous-famille des *Anopheinae* et du genre *Anopheles*. On décrit plus de 400 espèces dont environ une vingtaine joue un rôle vecteur du paludisme dans le monde.

En Afrique au sud du Sahara, la transmission est assurée essentiellement par les complexes *Anopheles gambiae* et par *Anopheles funestus*. D'autres espèces (*A. coustani*, *A. pharoensis*, *A. niii* et *A. moucheti*) jouent un rôle secondaire dans la transmission palustre.

La reproduction des anophèles exige du sang, de l'eau et de la chaleur. La femelle fécondée ne peut pondre qu'après un repas sanguin, pris sur l'homme ou l'animal. L'anthropophile, seul dangereux, se nourrit de sang humain tandis que le zoophile se gorge de sang animal. L'endophilie et l'exophilie sont des tendances à se reposer à l'intérieur ou à l'extérieur des maisons. D'une manière générale, les anophèles piquent dans la seconde moitié de la nuit.

La lutte anti-vectorielle est fonction du comportement des anophèles dont la connaissance dicte les méthodes à employer.

Après accouplement, la femelle est fécondée une seule fois (monogamie); puis elle part à la recherche de l'hôte sur lequel elle se gorge de sang, source de protéines pour la maturation des oeufs. Les mâles se nourrissent des sécrétions sucrées des plantes. Seules les femelles sont hématophages, mais ce repas n'est pas indispensable à leur survie, il ne joue un rôle que dans le développement et la viabilité des oeufs.

Les gîtes de ponte sont variables : collections d'eau permanente ou temporaire, claire ou polluée, douce ou saumâtre, ensoleillée ou ombragée. La succession des activités (repas sanguin, ponte, recherche d'un nouvel hôte) dure en moyenne trois jours : c'est le cycle gonotrophique. Les facteurs déterminant le lieu de repos des anophèles sont essentiellement la température (activité maximale située entre 25 et 30°C), le degré hygrométrique (supporte mal la dessiccation), l'obscurité, le calme de l'air. Ces gîtes peuvent être extérieurs à l'habitation ou dans les maisons.

En zone tropicale, l'activité des anophèles diminue considérablement pendant la saison sèche. Les habitants peuvent perdre alors leur prémunition, du moins partiellement; ainsi, lors de la reprise des activités des anophèles à la saison pluvieuse, la transmission palustre devient importante.

La longévité moyenne des vecteurs est de 3 à 4 semaines. Elle est fonction de l'espèce, de la température et de l'humidité. L'âge des femelles est un facteur intervenant dans le maintien de l'endémie palustre car il faut que la vie des femelles soit assez longue (10 jours minimum) pour que les sporozoïtes atteignent la maturité et envahissent les glandes salivaires.

Dans des conditions de couverture presque totale, les insecticides de contact peuvent réduire la durée moyenne de vie des femelles: par conséquent, l'endémie palustre peut diminuer, car une proportion plus ou moins importante de femelles ne survivent plus assez longtemps pour devenir vectrices.





### **6.1.3. Répartition géographique actuelle**

Le paludisme sévit actuellement dans la ceinture de pauvreté du globe. Il est surtout redoutable en zone tropicale où existe *Plasmodium falciparum*, agent du paludisme grave.

### **6.1.4. Modalités épidémiologiques**

En fonction des conditions bioclimatiques, on distingue plusieurs types de transmission du paludisme.

- Le paludisme à transmission permanente, en région équatoriale, en zone de forêt (présent dans certaines zones du sud du Burkina Faso).
- Le paludisme à transmission saisonnière longue, en zone de savane où la saison des pluies dure entre 3 et 6 mois (dans la plupart de notre pays).
- Le paludisme à transmission saisonnière courte ou épisodique, limitée aux quelques semaines de forte pluviosité (par exemple, dans l'extrême nord du Burkina Faso)
- Le paludisme à transmission occasionnelle/épidémique, dans les régions où la maladie ne sévit habituellement pas (oasis, plateaux de haute altitude)

A ces quatre modalités épidémiologiques, il convient d'ajouter la transmission en zone urbaine et lagunaire, qui peut correspondre à chacune de ces modalités d'un quartier à l'autre.

### **6.1.5. Evaluation épidémiologique**

Dans la population humaine, on peut déterminer:

- l'indice splénique, qui est le pourcentage des porteurs de splénomégalie dans la population examinée;
- l'indice plasmodique, qui est le pourcentage des sujets présentant des hématozoaires dans le sang;

- l'indice gamétocytaire, qui représente le pourcentage des porteurs de gamétocytes;
- la densité parasitaire, qui correspond à la concentration de parasites par unité de volume du sang;
- un nombre d'indicateurs de morbidité, en général basés sur le couple fièvre plus une certaine densité parasitaire, qui ne sont pas considérés totalement satisfaisants.

Classiquement, l'indice plasmodique des enfants de moins de 10 ans permet d'apprécier l'intensité de l'impaludation par le classement en zones hypo-endémiques, méso-endémiques, hyper-endémiques, et holo-endémiques.

Chez les vecteurs on utilise:

- l'indice oocystique, qui est le pourcentage d'anophèles femelles d'une espèce donnée dont la dissection montre des oocystes dans l'estomac;
- l'indice sporozoïtique, qui est le pourcentage d'anophèles femelles d'une espèce donnée dont la dissection des glandes salivaires montre des sporozoïtes (ou le test ELISA montre la présence de l'antigène CS);
- l'indice de parité, qui représente la proportion d'anophèles pares (ayant pondu au moins une fois);
- l'indice d'anthropophilie, ou la proportion de moustiques ayant pris leur repas sanguin sur l'homme;
- l'indice d'endophilie, ou la proportion de moustiques qui se reposent à l'intérieur des habitations ou des abris pour animaux;
- l'indice d'endophagie, ou la proportion de moustiques prenant leur repas sanguin à l'intérieur.

Evidemment, en plus de ces indices, il est crucial en santé publique de connaître le taux de mortalité dû au paludisme.

## **6.2. PHYSIOPATHOLOGIE**

Les mécanismes physiopathologiques de cette affection ne sont pas parfaitement élucidés. Les manifestations sont liées à la schizogonie

érythrocytaire et la gravité des signes dépend de l'espèce plasmodiale, de la densité parasitaire et de la prémunition du sujet (Bruce-chwatt, 1985).

### **6.2.1. Accès simple**

L'éclatement des rosaces libère dans le sang le pigment malarique qui, avec les métabolites de la physiologie du parasite, déclenche la libération des médiateurs chimiques (surtout prostaglandines) responsable de la fièvre. Le rythme de libération de ce pigment détermine la périodicité de la fièvre.

L'organisme réagit par ses défenses principalement au niveau de la rate et du foie, avec une hyperplasie des cellules macrophagiques et la production d'anticorps et cytokines.

L'évolution de l'infection dépend du déséquilibre dans l'interaction entre ces défenses et le parasite: s'il est favorable aux premières, on a la guérison, sinon on assistera à l'évolution vers le cas grave ou compliqué.

### **6.2.2. Accès pernicieux**

Les particularités symptomatiques du paludisme grave ou compliqué sont liées à la multiplication rapide de *P. falciparum* dans les capillaires viscéraux entraînant une anoxie des tissus nobles, notamment au niveau de l'encéphale, des reins et du foie. L'anoxie est la conséquence de:

- troubles de la micro circulation provoqués, d'une part par l'adhésion des hématies parasitées aux cellules endothéliales des capillaires encombrant ainsi la lumière vasculaire et, d'autre part, par la coagulation intravasculaire disséminée consécutive à l'action de substances vasoactives telles la kinine, la sérotonine...
- l'anémie qui suit la lyse des hématies et est probablement attribuable à des mécanismes immunologiques; l'hémolyse massive due à la parasitémie élevée explique également l'ictère;

- phénomènes cytotoxiques provoqués par des toxines d'origine parasitaire, telles que la "toxine plasmatique de Maegraith", qui empoisonnent les cellules nobles en inhibant la respiration cellulaire.

Des désordres hydroélectrolytiques non négligeables (hyponatrémie, hypokaliémie) peuvent également être présents.

### **6.3. ASPECTS CLINIQUES**

Le paludisme est une maladie à manifestation polysymptomatique dont la gravité dépend à la fois du parasite et de son hôte.

#### **La primo-invasion**

Elle survient après un délai d'incubation variable selon l'espèce plasmodiale (10 jours à deux semaines pour *Plasmodium falciparum*). Le tableau initial associe une fièvre de 39 ou 40°C avec des céphalées et des troubles digestifs.

#### **Les accès intermittents**

Ils peuvent suivre immédiatement la primo-invasion. Chez les espèces qui sont capables de produire le stade dit d'hypnozoïtes (du grec "animal dormant", une forme hébergée dans les hépatocytes qui peut rester latente pendant longtemps avant de se transformer en trophozoïte et puis en schizonte), telles que *P. vivax* et *P. ovale*, ils peuvent apparaître quelque temps après. Ils correspondent à la phase de lyse des hématies infectées (synchrone au moins dans les premiers cycles) et réalisent les tableaux de la fièvre tierce dite "bénigne" dans le cas de *P. vivax* et *P. ovale* et "maligne" dans le cas de *P. falciparum*, ou de la fièvre quarte (un accès toutes les 48 heures) causée par *P. malariae*.

Classiquement, chaque accès se caractérise par la succession de trois stades (frissons, fièvre, sueurs) et se répète à un rythme régulier pendant les premiers jours. Le redémarrage du cycle par des hypnozoïtes

qui "se réveillent" provoque des rechutes similaires, quant à la symptomatologie, aux accès qui suivent la primo-invasion par *P. vivax* et *P. ovale*. Jusqu'à présent, on n'a pas démontré l'existence d'hypnozoïtes chez *P. malariae*, toutefois cette espèce donne lieu à des rechutes qui peuvent se manifester des années et des années après la primo-invasion (typiques les cas dans les pays où le paludisme a été éradiqué).

### Le paludisme viscéral évolutif

Il est observé en zone de forte endémicité chez les sujets mal prémunis. Sa symptomatologie est subaiguë ou chronique et associe une anémie, une splénomégalie constante et un fébricule. Ce tableau d'évolution prolongée entraîne chez l'enfant un retard staturo-pondéral parfois considérable (cachexie palustre) et une altération de l'état général évidente chez l'adulte. Ce syndrome et sa caractérisation ne sont pas universellement acceptés et il y a des cliniciens, surtout du milieu anglo-saxon, qui pensent qu'il s'agit plutôt d'autres maladies, dans lesquelles la présence des parasites palustres est purement fortuite.

### Le paludisme pernicleux

L'accès pernicleux représente la forme maligne du paludisme. Il constitue le grand drame du paludisme étant responsable d'un nombre important de décès. Sa létalité est extrêmement élevée, si l'on pense que dans un milieu "protégé" comme le milieu hospitalier, difficilement on descend en dessous de 15% et que 80% des décès surviennent dans les premières 24h après l'hospitalisation (K. Marsh, communication personnelle). Il n'existe pas de définition unique et satisfaisante du paludisme grave; en effet, l'évolution d'une fièvre élevée et d'un haut niveau de parasitémie est différente selon l'âge et le statut immunitaire du sujet. Dans les régions d'hyper- ou d'holoendémie, la plupart des formes graves surviennent chez les jeunes enfants; mais en zone de faible transmission, les accès graves s'observent aussi bien chez les adultes que chez les enfants. Selon la définition de l'OMS (Warrell et coll., 1990), il est caractérisé par la présence d'une parasitémie à *Plasmodium falciparum* accompagnée d'un ou plusieurs des signes suivants:

- Coma irréductible qui ne peut être rapporté à une autre cause
- Anémie grave (taux d'hématocrite < 15%)
- Convulsions généralisées répétées
- Hypoglycémie (glycémie < 2.2 mmol/l)
- Collapsus cardio-circulatoire (hypotension artérielle avec une tension artérielle systolique < 50 mmHg chez l'enfant et à 70 mmHg chez l'adulte)
- Insuffisance rénale (excrétion urinaire < 12 ml/kg/24h chez l'enfant et à 400 ml /24h chez l'adulte)
- Oedème pulmonaire ou syndrome de détresse respiratoire chez l'adulte
- Hémorragies spontanées
- Acidémie
- Hémoglobinurie macroscopique

D'autres manifestations possibles sont une atteinte de la conscience moins profonde qu'un coma, une prostration ou faiblesse, une hyperparasitémie, un ictère, une température rectale supérieure à 40°C.

La forme de paludisme grave la plus fréquente en milieu urbain au Burkina Faso (malheureusement il n'existe pas encore des données solides pour le milieu rural) est une encéphalopathie aiguë fébrile qui survient le plus souvent chez les enfants. La forme typique réalise un coma fébrile. Le début est plus souvent brutal que progressif. La fièvre s'élève à 40-41°C. Le pouls est en général rapide et dissocié de la température. Le coma, d'intensité variable, fait suite à une obnubilation qui s'accroît progressivement; il s'agit en général d'un coma calme, tranquille mais on peut observer une agitation.

### **Particularités du paludisme chez l'enfant**

Le paludisme est l'une des causes principales de mortalité et de morbidité infantiles. Les accès, rares chez les nourrissons de moins de 3 mois du fait de la protection conférée par les anticorps maternels et des habitudes de vie qui les mettent à l'abri des piqûres anophéliennes infectées, deviennent fréquents aux âges plus élevés. L'expression clinique de la maladie prend volontiers l'allure d'une gastro-entérite ou d'une infection respiratoire et l'évolution sans traitement se fait vers le cas pernicleux.

## **Diagnostic biologique du paludisme**

La présence de l'hématozoaire dans le sang est seule capable d'apporter une certitude diagnostique. La recherche du parasite s'effectue sur frottis sanguin et sur goutte épaisse.

Le paludisme-infestation est défini par la présence d'hématozoaires dans le sang sans signes d'orientation clinique. On parle de paludisme-maladie quand aux signes biologiques s'associent les signes cliniques du paludisme.

## **6.4. LUTTE CONTRE LE PALUDISME**

### **6.4.1. Méthodes actuelles de lutte**

De nos jours, la lutte anti-paludique repose sur trois axes d'intervention principaux.

- la protection contre les piqûres des anophèles;
- la destruction des vecteurs;
- l'élimination des parasites chez l'homme.

#### **6.4.1.1. Les méthodes de protection**

La protection de l'homme contre les piqûres anophéliennes est à assurer surtout la nuit, car à cette période la plupart des moustiques prennent leur repas de sang; toutefois, il convient de noter que certaines espèces piquent dès le crépuscule. La protection des personnes fait intervenir des moyens simples mais elle exige beaucoup de rigueur et de persévérance.

## La protection mécanique

La réduction du contact homme-vecteurs fait appel à plusieurs moyens.

- **Les moustiquaires de lit:** elles procurent une bonne protection contre les anophèles, mais souvent elles sont déchirées ou mal posées de telle sorte que les moustiques pénètrent à l'intérieur et piquent les utilisateurs; de plus, le dormeur en tenue légère s'adosse au tulle de la moustiquaire, au travers duquel il peut être piqué; pour atténuer ces inconvénients, on peut imprégner les moustiquaires avec des insecticides pyrèthrinoïdes qui améliorent leurs effets protecteurs.
- **Les rideaux aux portes et fenêtres:** ils peuvent conférer également une bonne protection contre les piqûres des moustiques reçues à l'intérieur des maisons; leur efficacité est nulle en absence d'une imprégnation avec les insecticides à effet rémanent, en cas de mauvaise utilisation et/ou de dimensions non appropriées.
- **Les grillages métalliques ou plastiques placés aux ouvertures des maisons:** ils représentent aussi une bonne méthode de protection, mais leur entretien est le seul garant de leur efficacité; malheureusement, ils sont soumis aux intempéries, à la corrosion et ils exigent des réparations régulières.
- **Le port de vêtements protecteurs:** Le port de pantalons longs, de chemises à manches longues et de chaussettes peut offrir une certaine protection contre les piqûres des moustiques.

## La protection chimique

Les répulsifs peuvent protéger des piqûres infligées par les insectes en début de nuit. Ils n'assurent pas la sécurité de l'usager pendant toute la nuit, par suite de leur faible rémanence (inférieure à 6 heures) et de leur élimination à cause de la transpiration.

D'autres moyens de protection à usage individuel ou familial comme les serpentins ou tortillons fumigènes, les bombes aérosols et les diffuseurs électriques occupent actuellement une place importante dans la protection



individuelle contre les nuisances des insectes piqueurs, surtout en milieu urbain. Leur efficacité dans la prévention du paludisme reste à prouver.

#### 6.4.1.2. La lutte anti-vectorielle

Contre les anophèles adultes, on a largement utilisé dans le passé les pulvérisations intra-domiciliaires d'insecticides rémanents qui ont donné de bons résultats sur les vecteurs endophiles, d'une forte réduction dans certains pays jusqu'à l'éradication du paludisme dans d'autres. Les problèmes majeurs posés par cette méthode sont la sélection de souches de vecteurs résistantes, les prix de revient des campagnes de pulvérisation élevés pour les budgets de nos états, et l'acquiescement des populations, qui devient très faible après quelques passages.

La lutte anti-larvaire est réalisée à travers des aménagements de l'environnement, l'emploi de larvicides chimiques ou biologiques et l'épandage d'huile minérale à la surface des eaux stagnantes entraînant une asphyxie et la mort des larves.

#### 6.4.1.3. La lutte contre les parasites chez l'homme

L'élimination des parasites se base sur plusieurs médicaments anti-paludiques, schizonticides et/ou gamétocides. Les anti-paludéens les plus couramment employés sont la quinine, les amino-4-quinoléines et l'association sulfadoxine-pyrimétamine. Les modalités thérapeutiques sont le traitement curatif ou la chimioprophylaxie.

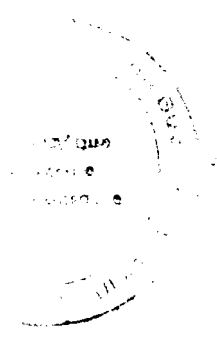
Le développement d'outils immunologiques visant l'élimination des parasites chez l'homme (vaccins) semble encore loin de résultats pratiques.

#### 6.4.2. Stratégies actuelles de lutte

Trois niveaux de contrôle du paludisme sont envisageables: contrôle de la mortalité, contrôle direct de la morbidité palustre, contrôle de la morbidité palustre à travers la lutte anti-vectorielle (Guiguemdé et coll., 1990a).

Les stratégies actuellement utilisées en Afrique sub-saharienne sont:

- la chimioprophylaxie des groupes à risque (les femmes enceintes primigestes et secondigestes, les migrants non-immuns et les sujets débilisés);
- la chimiothérapie systématique des accès fébriles;
- la diminution de la transmission à travers la lutte anti-vectorielle ou la protection individuelle contre les piqûres infestantes;
- la surveillance et la prévention de la diffusion des chimio-résistances.



## 7. RESULTATS

## **7.1 EVALUATION METHODOLOGIQUE**

### **7.1.1 AV non évaluables**

Durant la période couverte par notre étude et qui correspond à la première année d'intervention, un total de 318 décès ont été soumis à l'autopsie verbale; parmi ces décès, 28 ont été attribués à la catégorie "non évaluable", soit un pourcentage de 8,8% de l'ensemble des décès.

Le tableau II indique que la répartition des décès attribués à la catégorie "non-évaluable" n'a pas été influencée par le traitement (=rideaux) ou par l'âge du défunt. Ce "diagnostic" a été posé un peu plus fréquemment chez les filles (10%) que chez les garçons (7%), mais la seule différence significative s'est manifestée quand on a examiné la répartition de cette catégorie diagnostique selon la saison; le pourcentage des décès attribués à la catégorie "non évaluable" ayant été beaucoup plus élevé de Janvier à Juin que de Juillet à Décembre (12% vs 4%;  $z=2,2$ ;  $P=0,03$ , après avoir ajusté par sexe, âge et traitement).

**Tableau II. Répartition des décès "non évaluables" en fonction du sexe, de l'age, de la saison et du traitement**

	Sexe		Groupes d'âge (mois)			Saison		Traitement	
	F	M	6-11	12-23	24-59	Juill-Déc	Jan- Juin	Interv.	Contr.
% des "non-évaluables" (n)	10,2 (17)	7,3 (11)	6,8 (8)	8,8 (9)	11,1 (11)	4,2 (5)	11,6 (23)	10 (14)	7,9 (14)
$z$ ( $P$ )	-1,0 (0,31)		0,3 (0,78) 0,7 (0,48)			2,2 (0,03)		-0,9 (0,37)	

### **7.1.2 Concordance des AV**

Le cas où il n'y avait pas au moins 2 médecins qui concordaient sur un diagnostic - et donc aucun diagnostic n'a pas pu être retenu - s'est avéré 49 fois sur les 318 AV réalisées durant la période d'intervention, soit 15,4%.

Le Tableau III montre que le problème s'est posé un peu plus fréquemment en zone d'intervention, chez les filles et dans la période de Juillet à Décembre. Toutefois, l'analyse par régression logistique nous a

indiqués que le manque de consensus entre les 3 médecins n'a pas montré de disparités significatives selon le sexe, l'âge, la saison et le traitement.

**Tableau III. Répartition des AV "non concordantes" en fonction du sexe, de l'âge, de la saison et du traitement**

	Sexe		Groupes d'âge (mois)			Saison		Traitement	
	F	M	6-11	12-23	24-59	Juill-Déc	Jan- Juin	Interv.	Contr.
% d'AV non-concordantes (n)	17,4 (29)	13,3 (20)	15,4 (18)	15,7 (16)	15,2 (15)	19,2 (23)	13,1 (26)	17,9 (25)	13,5 (24)
z (P)	-1,1 (0,27)		-0,2 (0,86) -0,5 (0,63)			1,3 (0,21)		-1,0 (0,33)	

Après avoir analysé les diagnostics proposés par chaque médecin (Tableau IV), on remarque que le médecin B, par rapport à ses collègues, a diagnostiqué moins de "paludisme probable" et plus de "paludisme possible"; alors que si l'on considère le diagnostic de "paludisme", il n'y a pas eu de différence importante.

**Tableau IV. Proportion de chaque cause de décès retenue par chacun des trois médecins chargés de l'AV**

Diagnostic par AV	Médecin A (nb. de décès)	Médecin B (nb. de décès)	Médecin C (nb. de décès)
Paludisme probable	0,15 (47)	0,08 (25) <sup>1</sup>	0,16 (52)
Paludisme possible	0,20 (64)	0,24 (75) <sup>2</sup>	0,16 (50)
-----			
"Paludisme"	0,35 (111)	0,32 (100)	0,32 (102)
IRA	0,15 (47)	0,16 (52)	0,15 (47)
Diarrhée aiguë	0,13 (40) <sup>3</sup>	0,22 (70)	0,23 (74)
Autres pathol. digest.	0,10 (33) <sup>4</sup>	0,03 (8)	0,03 (8)
Malnutrition	0,11 (35) <sup>5</sup>	0,06 (20)	0,03 (9)
Autres maladies	0,08 (25)	0,08 (26)	0,16 (50) <sup>6</sup>
Non évaluables	0,08 (27)	0,3 (42)	0,08 (27)
Total	1,00 (318)	1,00 (318)	1,00 (317)

<sup>1</sup>A vs B,  $\chi^2 = 7.6$ ,  $P = 0.006$ ; B vs C,  $\chi^2 = 10.9$ ,  $P = 0.001$

<sup>2</sup>B vs C,  $\chi^2 = 6.1$ ,  $P = 0.013$

<sup>3</sup>A vs B,  $\chi^2 = 9.9$ ,  $P = 0.002$ ; A vs C,  $\chi^2 = 12.5$ ,  $P = 10^{-3}$

<sup>4</sup>A vs B,  $\chi^2 = 16.3$ ,  $P < 10^{-3}$ ; A vs C,  $\chi^2 = 16.2$ ,  $P = 10^{-3}$

<sup>5</sup>A vs B,  $\chi^2 = 4.5$ ,  $P = 0.03$ ; A vs C,  $\chi^2 = 16.4$ ,  $P = 10^{-3}$ ; A vs B,  $\chi^2 = 16.3$ ,  $P < 10^{-3}$ ; B vs C,  $\chi^2 = 4.3$ ,  $P = 0.04$

<sup>6</sup>A vs C,  $\chi^2 = 9.6$ ,  $P < 0.002$ ; B vs C,  $\chi^2 = 8.7$ ,  $P = 0.003$

Le médecin A a attribué presque la même proportion de décès aux "diarrhées" aux "autres pathologies digestives" et à la "malnutrition", tandis que les médecins B et C ont eu tendance à regrouper ces 3 causes de décès dans la rubrique "diarrhée aiguë".

Le médecin C présente un excédent de diagnostics pour les "autres maladies", environ le double de ses collègues. (Il convient de noter qu'au moment de l'analyse, on s'est rendu compte que le médecin C avait examiné 1 décès de moins que ses deux collègues, soit 317 au lieu de 318).

La proportion de décès jugés "non-évaluables" par le médecin B est plus élevée que celle des deux autres médecins, même si cette différence n'est pas significative.

La concordance entre les fréquences d'un certain diagnostic parmi les 3 médecins ne signifie pas nécessairement que l'accord a concerné les mêmes cas. En effet, l'unanimité a été rejointe seulement dans 115 cas sur 317 décès examinés par les 3 médecins, soit 36%. Sur les 269 diagnostics effectués, la proportion de cas qui ont fait l'unanimité des 3 médecins a été de 0,43 (Tableau V).

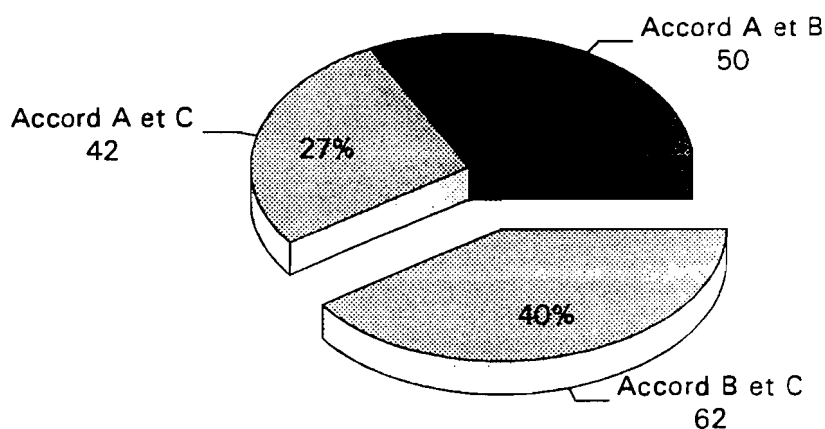
L'unanimité a été significativement moins fréquente pour le "paludisme possible" et pour le "paludisme", mais plus fréquente pour les "IRA" et pour les "diarrhées aiguës".

Dans 154 cas sur 317 (48,5%), le diagnostic a été retenu sur la base de l'accord entre 2 des 3 médecins. Une analyse plus détaillée de ces cas (Figure 3) montre que l'accord a été significativement plus fréquent entre les médecins B et C qu'entre A et les autres médecins ( $\chi^2 = 5,9$ ;  $P=0,05$ ).

Par ailleurs, l'analyse a montré que l'unanimité entre les 3 médecins n'a pas présenté de variation significative pour les paramètres âge, sexe, traitement, saison.

**Tableau V. Proportion du diagnostic retenu et de l'unanimité selon les causes de décès identifiés par l'AV**

Diagnostic par AV	accord de 2 sur 3 (nb. de décès)	unanimité (nb. de décès)	$\chi^2$ (P)
Paludisme probable	0.53 (19)	0.47 (17)	0.34 (0.56)
Paludisme possible	0.80 (49)	0.20 (12)	↓ <sup>7</sup> 17.2 (<10 <sup>-3</sup> )
----- "Paludisme"	0.70 (68)	0.30 (29)	↓10.2 (0.001)
IRA	0.38 (18)	0.62 (30)	↑ 9.3 (0.002)
Diarrhée aiguë	0.46 (27)	0.54 (32)	↑4.1 (0.04)
Autres pathol. digest.	1.0 (5)	0.00 (0)	---
Malnutrition	0.79 (11)	0.21 (3)	2.7 (0.10)
Autres maladies	0.56 (10)	0.44 (8)	0.02 (0.88)
Non évaluables	0.54 (15)	0.46 (13)	0.17 (0.68)
Moyenne	0.57 (154)	0.43 (115)	



**Figure 3. Fréquence de l'accord entre les médecins deux à deux**

<sup>7</sup>Quand la proportion d'un diagnostic unanime diffère significativement de la moyenne, les flèches indiquent dans quel sens

### **7.1.3 Répartition des causes de décès avant et après intervention**

La répartition des causes de décès identifiées par l'AV n'a pas sensiblement changé avant et après l'intervention. Il faut remarquer que l'activité menée avant l'installation des RII a eu pour but la mise au point de la méthodologie; elle a eu lieu de Janvier 1994 jusqu'à 15 jours après l'installation des RII, donc essentiellement pendant la saison sèche.

Vu l'impact de la saison sur la répartition des causes de décès, pour pouvoir comparer la distribution de la mortalité des deux périodes, il a fallu limiter l'analyse pour la période après intervention à l'intervalle de temps correspondant c'est-à-dire de Janvier 1995 jusqu'à 1 an plus 15 jours après l'installation des RII. Dans la zone entière, la proportion d'"IRA" a été un peu plus faible avant qu'après l'intervention (0,14 vs 0,20), tandis que les "autres causes identifiées" ont été plus fréquentes avant l'intervention (0,20 vs 0,12). Le "paludisme" ainsi que les "diarrhées aiguës" n'ont pas varié de façon sensible. Les décès "non concordants" ont légèrement baissé après l'intervention (0,16 vs 0,13).

Le tableau VI indique que les décès "non évaluables" ont sensiblement augmenté (de 5% à 14% dans les secteurs-intervention et à 10% dans les secteurs-contrôle). Cette différence a été la seule à s'approcher du seuil de significativité ( $\chi^2 = 5,6$ ;  $P=0,06$ ).

**Tableau VI. Répartition des causes de décès avant et après intervention (saisons correspondantes)**

Diagnostic par AV	Proportion de diagnostics par l'AV		
	Avant intervention (nb. de décès)	Secteurs intervention, après (nb. de décès)	Secteurs contrôle, après (nb. de décès)
Paludisme	0,18 (24)	0,22 (16)	0,19 (20)
IRA	0,14 (18)	0,17 (12)	0,23 (24)
Diarrhée aiguë	0,27 (36)	0,23 (17)	0,24 (26)
Autres pathol. digest.	(7)	(1)	(1)
Malnutrition	(12)	(3)	(8)
Autres maladies	(7)	(3)	(5)
----- Autres causes identif.	0,20 (26)	0,10 (7)	0,13 (14)
Non-évaluables	0,05 (6)	0,14 (10)	0,10 (11)
Non-concordants	0,16 (21)	0,14 (10)	0,11 (12)
Total	1,0 (131)	1,00 (72)	1,00 (107)



#### **7.1.4 Représentativité de l'échantillon soumis à l'AV**

On remarque que le total des décès qui a été soumis à l'AV durant la première année d'intervention (n=318) a été largement inférieur à l'effectif global des décès (n=517) enregistrés par le système de surveillance démographique, durant la même période et dans la zone d'étude. L'AV n'a donc concerné que 62% de la "population" des décès. Pour juger de la représentativité des sujets autopsiés par rapport à l'ensemble des défunts enregistrés, nous avons comparé la répartition par âge, sexe, saison, secteur et traitement. L'analyse logistique a montré que la répartition des décès par sexe ( $z=0,32$ ,  $P=0,75$ ) et par période ( $z=0,05$ ,  $P=0,96$ ) dans l'échantillon autopsié a reflété assez bien celle du total des décès. L'âge moyen des sujets autopsiés a été légèrement inférieur à celui de l'ensemble des décès (20,2 vs 21,0;  $t=0,81$ ,  $P=0,42$ ) et le pourcentage de décès soumis à l'AV a varié de 40% à 87% selon le secteur ( $z=1,03$ ,  $P=0,30$ ). Pour ce qui concerne la variable "traitement", sa distribution a été pratiquement identique dans l'échantillon autopsié et dans l'ensemble des décès ( $z=0,01$ ;  $P=0,99$ ).

#### **7.1.5 Identité des personnes interviewées et délai d'entretien**

Toutes les enquêtes ont été réalisées auprès des parents des défunts. Les répondants ont été les mères, les autres parents féminins (marâtres, tantes, grandes mères ...) et les parents masculins (pères, oncles, grands-pères...). Le tableau VII indique que 80% des personnes interrogées étaient les mères, 10% d'autres parents féminins et 10% les parents masculins.

En ce qui concerne le délai d'entretien, les enquêtes ont pu être réalisées dans la période comprise entre 2 à 3 semaines après le décès.

**Tableau VII. Nombre (%) d'entretiens selon l'identité du répondant**

	Avant intervention	Après intervention	Toutes périodes
Mère	105 (80,2)	254 (79,8)	359 (79,9)
Autre parent féminin	15 (11,5)	30 (9,4)	45 (10,0)
Parent masculin	11 (8,4)	34 (10,7)	45 (10,0)
Total	131	318	449

## **7.2. DISTRIBUTION DES CAUSES DE DECES**

### **7.2.1 Distribution par traitement**

L'analyse *par secteur*<sup>8</sup> indique que les proportions des différentes causes de décès n'a pas varié significativement selon la présence ou non des RII (Tableau VIII). On observe toutefois une tendance appréciable des décès imputables à la "diarrhée aiguë" à être moins représentés dans les secteurs-intervention; par contre, les décès attribuables au "paludisme" ont été moins représentés dans les secteurs-contrôle.

Dans cette analyse, on n'a tenu compte que des décès dont la cause a pu être identifiée par l'AV. Cela explique que le total dans le Tableau VIII (241) ne correspond pas au total des décès soumis à l'AV (318), parce qu'on a soustrait les décès jugés "non évaluables" par les médecins et ceux pour lesquels on n'a pas eu de consensus d'au moins 2 médecins. Ces 2 catégories ("non évaluables" et "non concordants"), correspondent à 77 questionnaires (24,2%) qui, pour des raisons diverses, n'ont pas permis de retenir un diagnostic, ont déjà été abordées dans le paragraphe 7.1.

Les 3 médecins chargés du diagnostic *post-mortem* avaient en réalité à leur disposition 8 catégories diagnostiques (inclus les "non évaluables"). Toutefois, pour certaines d'entre elles l'effectif de décès était trop restreint pour permettre une comparaison, même descriptive. Ainsi, les 5 décès dus aux "autres pathologies digestives", les 14 décès attribués à la "malnutrition", et les 18 aux "autres maladies" ont été regroupés sous l'intitulé "autres (causes) identifiées".

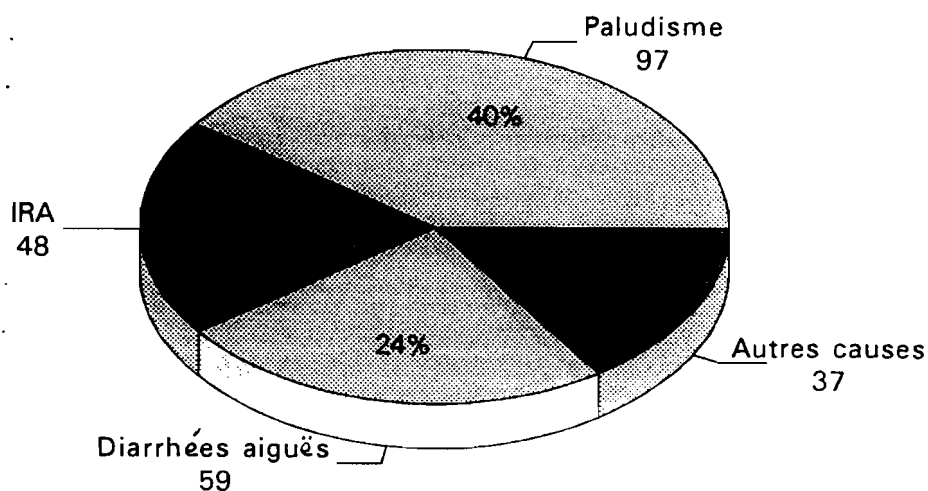
---

<sup>8</sup>Le "traitement" (c'est à dire, les RII) ayant été administré par secteur, et non selon deux grandes zones "intervention" et "contrôle", si pendant un exposé descriptif il faut faire référence à deux valeurs synthétiques, dans l'analyse statistique il faut toujours faire référence aux 8 secteurs intervention et aux 8 secteurs contrôle (d'où les 14 degrés de liberté et la non correspondance entre les taux synthétiques et les taux analytiques)

**Tableau VIII. Répartition des 241 causes de décès identifiées par l'AV, dans les secteurs intervention et contrôle durant la première année d'intervention chez les enfants de 6 à 59 mois**

Diagnostic par AV	Proportion de décès attribués par l'AV durant la première année d'intervention (6/94 - 5/95)		Rapport entre les proportions ( i.c. 95%)
	Secteurs intervention (nb. de décès)	Secteurs contrôle (nb. de décès)	
"Paludisme"	0,45 (46)	0,37 (51)	1,2 (0,8 - 2,4)
IRA	0,20 (20)	0,20 (28)	1 (0,5 - 1,8)
Diarrhée aiguë	0,21 (21)	0,27 (38)	0,7 (0,4 - 1,1)
Autres pathol. digest.	(1)	(4)	
Malnutrition	(5)	(9)	
Autres maladies	(8)	(10)	
-----			
Autres causes identifiées	0,14 (14)	0,16 (23)	0,8 (0,3 - 1,9)
Total	1,00 (101)	1,00 (140)	

La figure 4 montre la répartition des décès parmi les catégories retenues dans le Tableau VIII, mais tous secteurs confondus.



**Figure 4. Répartition des décès parmi les différents diagnostics retenus tous secteurs confondus pour la première année d'intervention**

Parmi les décès dont la cause a pu être définie par l'AV, le paludisme représente la cause majeure, avec une proportion relative d'environ 40%. Les autres causes les plus importantes seraient les diarrhées (environ 24%) suivies par les infections respiratoires (20%).

### 7.2.2 Répartition par saison, par âge et par sexe

Compte tenu de l'alternance des périodes climatiques caractéristique de la ceinture soudanienne, avec une saison des pluies de 3-6 mois suivie par une saison sèche, on sait que les pathologies prévalantes peuvent, elles aussi, s'alterner au cours de l'année. La proportion relative des différentes causes de décès identifiées par l'AV a été pour cela analysée en fonction de la saison (Figure 3).

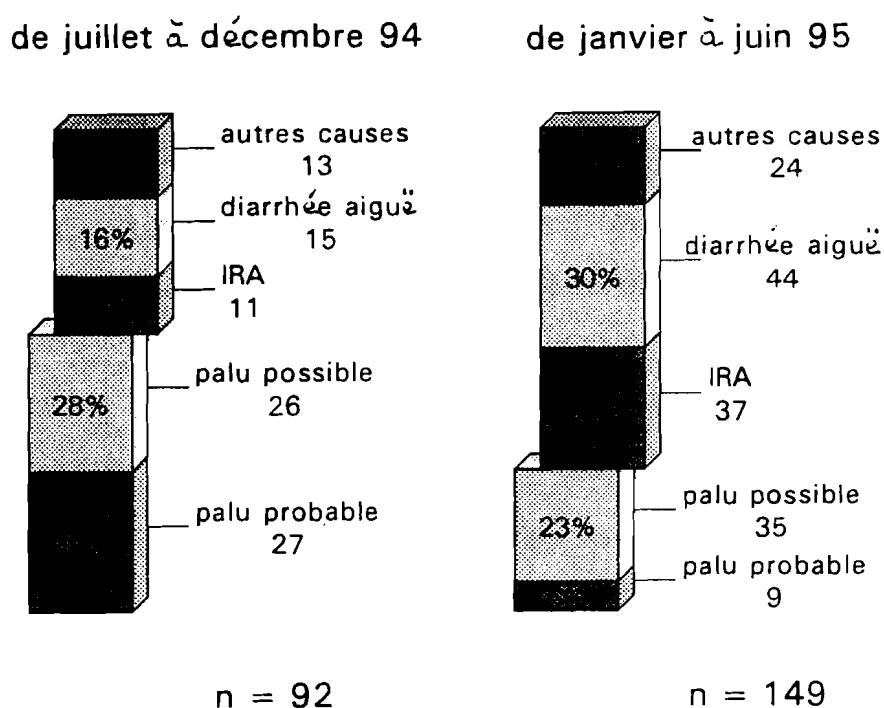


Figure 5.: Proportion relative des différentes causes de décès identifiées par l'AV en fonction de la saison

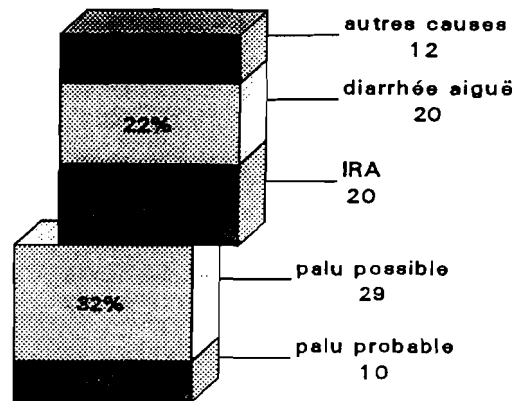
Comme attendu, le pourcentage de décès attribués au "paludisme" a été plus élevée de Juillet à Décembre que de Janvier à Juin (57% vs 29%,  $\chi^2 = 18,6$ ,  $P < 10^{-3}$ ). Par contre, les décès attribués aux "diarrhées aiguës" ont été significativement plus fréquents de Janvier à Juin (30% vs 16%,  $\chi^2 = 5,4$ ,  $P = 0,02$ ); la même tendance a été observée pour les "IRA" (25% vs 12%,  $\chi^2 = 5,9$ ,  $P = 0,02$ ). Quant aux "autres causes identifiées", il n'y a pas eu de différence significative en fonction de la saison.

Il est intéressant de souligner que la répartition par saison n'a pas affecté de la même façon les décès attribués par l'AV au "paludisme probable" et ceux dus au "paludisme possible". Tandis que les premiers, résultant évidemment d'un diagnostic plus spécifique, ont varié d'une manière très importante (29% en saison des pluies contre 6% en saison sèche,  $\chi^2 = 24,3$ ,  $P < 10^{-5}$ ), les deuxièmes n'ont pas montré de différence significative, au contraire les proportions relatives ont été assez proches (28% vs 23%).

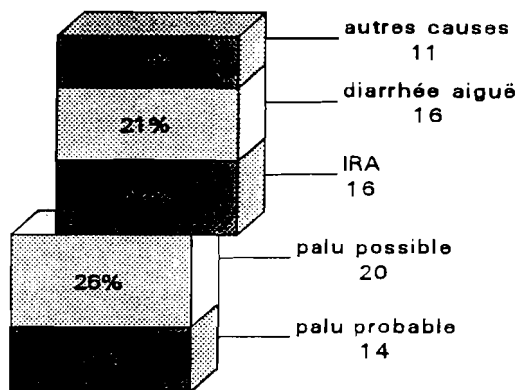
La distribution des causes de décès par groupe d'âge (figure 6) montre que les enfants de moins de 24 mois ont eu tendance à être plus touchés par le "paludisme" que les enfants plus âgés (43% chez les enfants de 6 à 11 mois et 44% chez les sujets de 12-23 mois contre 32% chez les plus de 24 mois). Le même phénomène a été observé pour les "IRA". Par contre, les enfants de plus de 2 ans ont semblé plus exposés à la "diarrhée aiguë" (22% pour les enfants de 6 à 11 mois et 21% pour les 12-23 mois contre 32% pour les plus de 24 mois) et aux "autres causes identifiées" (13 et 14% pour les groupes des plus petits contre 19% pour les plus de 24 mois).

On peut remarquer que la tendance à moins de paludisme en grandissant est vérifiée seulement dans la rubrique "paludisme possible" (32% pour les 6-11 mois, 26% pour les 12-23 mois et 16% pour les 24-59 mois). Une analyse par régression logistique montre en effet une corrélation négative significative entre le diagnostic par AV de "paludisme possible" et l'âge, en ajustant par saison et sexe ( $z = -2,3$ ;  $P = 0,02$ ). Quant au diagnostic de "paludisme probable", il a été sensiblement moins fréquent chez les enfants les plus jeunes que chez les plus de 12 mois (11% vs 17%). Toutefois, dû au fait que le nombre absolu de décès attribués à cette cause est relativement faible, cette différence n'a pas atteint le seuil de significativité ( $z = 1,9$ ;  $P = 0,06$ ).

de 6 mois 11 mois  
n = 91



de 12 mois 23 mois  
n = 77



de 24 mois 59 mois  
n = 73

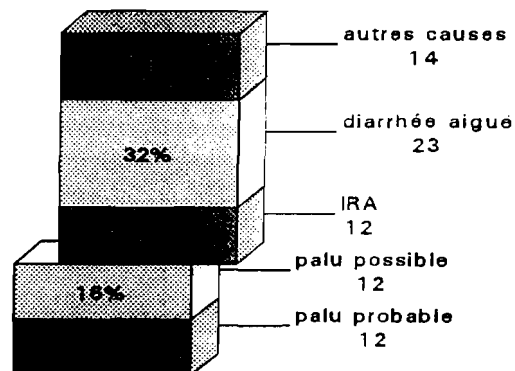


Figure 4. Distribution des causes de décès par groupe d'âge

La proportion de décès ne subit pas de grands changements selon le sexe du défunt, quelle que soit la cause du décès. Ainsi, 38% de garçons contre 42% de filles seraient décédés de "paludisme" selon l'AV; 21% contre 19% d'infections respiratoires, 25% contre 24% de diarrhée aiguë et 16% contre 15% d'autres causes identifiées (Figure 7).

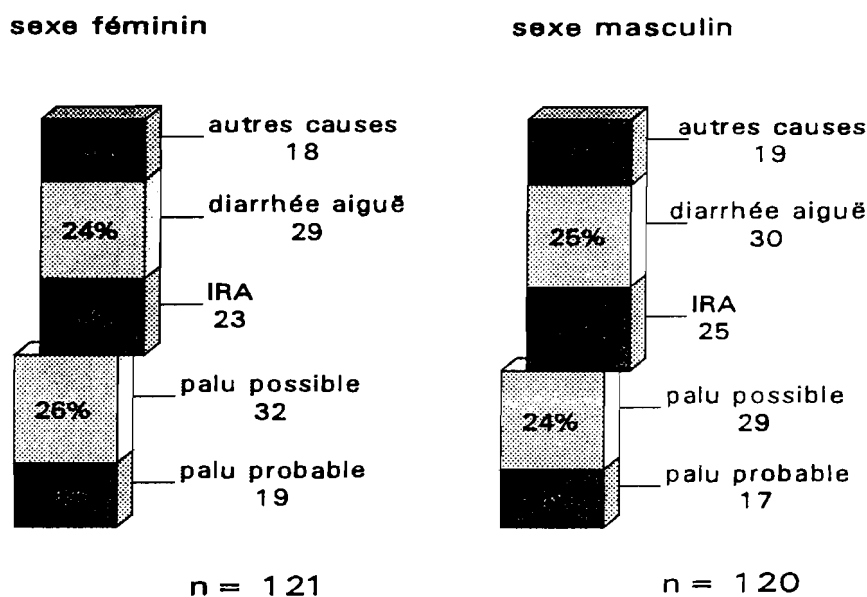


Figure 7. Proportion relative des différentes causes de décès identifiées par l'AV en fonction du sexe



### **7.3. IMPACT DES RIDEAUX IMPREGNES D'INSECTICIDE (RII) SUR LA MORTALITE TOUTES CAUSES CONFONDUES CHEZ LES ENFANTS DE 6 A 59 MOIS**

Au cours de la première année d'intervention, un total de 517 décès ont été enregistrés, soit 226 dans les secteurs-intervention et 291 dans les secteurs-contrôle. Le tableau IX montre les taux de mortalité globale mesurés dans la période avant l'intervention (année de base) et pendant la première année d'utilisation des RII, c'est-à-dire durant la période couverte par notre enquête visant à identifier les causes des décès par autopsie verbale (AV). Dans la période comprise entre 15 et 380 jours après leur installation, les RII ont déterminé une réduction de la mortalité toutes causes confondues chez les enfants de 6 à 59 mois de 26% par rapport aux secteurs-contrôle; le rapport entre les taux de mortalité ou *rate ratio* (RR) est de 0,74; i.c. 95% =0,57, 0,95;  $t_7 = 2,87$ ;  $P=0,02$ . (Réduction=Taux de mortalité dans les secteurs-intervention-taux de mortalité dans les secteurs-contrôle/taux de mortalité dans les secteurs-contrôle).

**Tableau IX. Répartition des taux de mortalité enregistrés au cours de l'année de base et de l'année d'intervention, selon l'âge des enfants.**

Groupes d'âge (mois)	Mortalité pour mille année de base <sup>9</sup> 6/93 - 5/94		Mortalité pour mille 1 <sup>ère</sup> année d'intervention <sup>8</sup> 6/94 - 5/95	
	Secteurs intervention	Secteurs contrôle	Secteurs intervention	Secteurs contrôle
6 - 11	108,9 (99)	102,5 (90)	77,3 (81)	97,3 (93)
12 - 23	64,1 (112)	51,3 (84)	40,3 (74)	52,3 (94)
24 - 35	40,8 (68)	47,9 (75)	21,2 (39)	33,6 (57)
36 - 47	24,1 (39)	32,3 (51)	13,7 (23)	16,4 (27)
48 - 59	14,9 (23)	14,1 (22)	5,2 (9)	11,9 (20)
6 - 59	45,6 (338)	44,5 (322)	27,6 (226)	37,4 (291)
Rapport des taux de mortalité (95% c.i.) <sup>10</sup>	1,02 <sup>11</sup> (0,72-1,41)		0,74 <sup>12</sup> (0,57-0,95)	

<sup>9</sup>Le nombre de décès est présenté entre parenthèse

<sup>10</sup>Intervalle de confiance calculés selon la méthode de Miettinen (1976)

<sup>11</sup>Ajusté selon l'âge et le sexe des enfants

<sup>12</sup>Ajusté selon l'âge, le sexe des enfants et selon la mortalité de l'année de base

#### **7.4. IMPACT DES RII SUR LA PROPORTION DE DECES ATTRIBUES AU PALUDISME PAR L'AUTOPSIE VERBALE (AV)**

En ce qui concerne le "paludisme", l'AV n'a pas permis de noter de différence entre les taux de mortalité palustre des secteurs intervention et contrôle.

L'AV a attribué au "paludisme probable" 21 décès dans les secteurs protégés par les RII et 15 décès dans les secteurs-contrôle. L'analyse par secteur a indiqué que le rapport (RR) entre les proportions de cette cause de décès entre secteurs-intervention et secteurs-contrôle a été de 1,8 (i.c. 95% 0,9-3,2;  $t_{14} = -1,92$ ;  $P=0,07$ ). La proportion de décès qualifiés comme "paludisme probable" par l'AV a été donc sensiblement plus élevée dans la zone intervention, bien que cette différence ne soit pas significative.

Quant au diagnostic *post-mortem* de "paludisme possible", il s'est présenté 25 fois dans les secteurs-intervention et 36 fois dans les secteurs-contrôle. Le RR produit par l'analyse par secteur a été de 1,1 (i.c. 95% 0,6-1,9;  $t_{14} = -0,37$ ;  $P=0,71$ ).

Considérant les 2 catégories ("paludisme possible" et "paludisme probable") sous une rubrique unique "paludisme", on a obtenu dans l'ensemble un rapport entre les proportions de décès attribués par l'AV au "paludisme" intervention/contrôle de 1,3 (i.c. 95% 0,8-2,3;  $t_{14} = -1,07$ ;  $P=0,30$ ).

Le tableau X montre les proportions de décès attribués au paludisme selon l'AV, mesurés dans la période d'intervention couverte par notre enquête.

Selon les résultats de l'AV, sur 318 décès autopsiés au cours de la première année d'intervention, 97 (30,5%) seraient dus au paludisme. Contre toute attente, en dépit de la réduction de 26% de la mortalité toutes causes confondues suite à l'installation des RII (voir paragraphe 7.3 et Tableau IX), la proportion de décès attribués au paludisme dans les secteurs-intervention n'a pas été inférieure à celle des secteurs-contrôle.

**Tableau X. Répartition de 318 décès ayant été soumis à l'AV dans les secteurs intervention et contrôle durant la première année d'intervention chez les enfants de 6 à 59 mois, selon le diagnostic.**

Diagnostic par AV	Proportion de décès attribués par l'AV durant la première année d'intervention (6/94 - 5/95)		Rapport entre les proportions (i.c. 95%)
	Secteurs intervention (nb. de décès)	Secteurs contrôle (nb. de décès)	
Paludisme probable	0,16 (21)	0,09 (15)	1,8 (0,9 - 3,2)
Paludisme possible	0,21 (25)	0,19 (36)	1,1 (0,6 - 1,9)
----- "Paludisme"	0,37 (46)	0,28 (51)	1,3 (0,8 - 2,3)
Non-paludisme	0,35 (55)	0,51 (89)	0,7 (0,5 - 1,1)
Sans diagnostic	0,28 (39)	0,21 (38)	1,4 (0,8 - 2,1)
Total	1,0 (140)	1,0 (178)	

### **7.5 TAUX DE MORTALITE PAR CAUSE (TRAITEMENT-AGE-SEXE-SAISON)**

Tout en tenant compte d'une série de limitations sur lesquelles nous reviendrons lors de la discussion, nous estimons tout de même qu'il est intéressant de calculer, à partir de nos résultats, des taux de mortalité cause-spécifiques.

Si on applique la proportion relative de chaque cause (indépendamment du traitement) à l'effectif global de décès dont notre échantillon autopsié a constitué un échantillon représentatif, on obtient les résultats indiqués dans le Tableau XI. Le taux de mortalité due au "paludisme" (sans distinction entre "probable" et "possible") a été d'environ 10%, le plus important parmi les causes de décès.

Si maintenant on analyse les résultats produits par l'AV selon le traitement, on voit que les taux de mortalité ont été tous plus faibles dans les secteurs-intervention. La réduction du taux de mortalité due au paludisme a été d'environ 15%, curieusement inférieure au taux de réduction globale (26%) et plus faible que celle des "IRA" (34%), des "diarrhées" (49%) et des "autres causes identifiées" (42%). Les décès pour lesquels aucun diagnostic

(26%) et plus faible que celle des infections respiratoires (34%), des diarrhées (49%) et des autres causes identifiées (42%). Les décès pour lesquels aucun diagnostic n'a pas pu être formulé, soit parce que les questionnaires ont été "non évaluables" ou parce qu'il n'y a pas eu de consensus entre au moins 2 médecins ("non concordant"), sont répartis de façon égale entre intervention et contrôle (différence 3.8%).

Les taux de mortalité spécifique ne montrent de différence significative entre les 2 zones que pour "diarrhée aiguë" ( $P=0.002$ ).

**Tableau XI. Taux de mortalité extrapolés à partir de la proportion relative de chaque cause de décès, par traitement**

Diagnostic par AV	Taux de mortalité cause-spécifique <sup>13,14</sup> pour mille			
	Tous secteurs confondus	Secteurs intervention	Secteurs contrôle	% réduction (contr.-int.)/contr.
"Paludisme"	9.9 (97)	9.1 (46)	10.7 (51)	15.0 ( $P=0.4$ )
IRA	4.9 (48)	3.9 (20)	5.9 (28)	33.9 ( $P=0.09$ )
Diarrhée aiguë	6.0 (59)	4.1 (21)	8.0 (38)	48.7 ( $P=0.02$ )
Autres pathol. digest. Malnutrition Autres maladies -----				
Autres causes identifiées	3.8 (37)	2.8 (14)	4.8 (23)	41.7 ( $P=0.05$ )
Non identifié	7.8 (77)	7.7 (39)	8.0 (38)	3.7
Taux de mort. global	32.4 (318)	27.6 (140)	37.4 (178)	26.2

<sup>13</sup>Entre parenthèse, le nombre de décès

<sup>14</sup>Les taux de mortalité ont été calculés en extrapolant d'abord le nombre de décès cause-spécifique dans la population d'étude. Le résultat a été ensuite divisé par le nombre d'enfants-années-à risque. Ex: 97 (décès attribuables par l'AV au "paludisme") multiplié par 517/318 (où 717 représente l'effectif global de décès enregistrés dans la zone d'étude durant la période concernée chez les enfants de 6 à 59 mois et 318 le nombre de décès autopsiés) et divisé par 15969, qui sont les enfants-années-à risque pour la période et la tranche d'âge concernés. Ce chiffre est de 8188 dans les secteurs-intervention et de 7781 dans les secteurs-contrôle.

Les taux de mortalité extrapolés ont montré une variation importante en fonction de la période considérée (Tableau XI). La mortalité elle-même apparaît assez plus importante en saison sèche. Parmi les causes de décès, le paludisme seul diminue, tandis que les autres montrent une augmentation, particulièrement marquée pour les IRA et les diarrhées. Les décès indiqués comme non évaluables sont également plus nombreux en saison sèche.

**Tableau XII. Taux de mortalité extrapolés à partir de la proportion relative de chaque cause de décès, par saison**

Diagnostic par AV	Juillet-Décembre 1994 (nb. de décès)	Janvier-Juin 1995 (nb. de décès)	Variation %
"Paludisme"	12.3 <sup>15</sup> (53)	9.6 (44)	- 28%
IRA	2.5 (11)	8.0 (37)	+ 69%
Diarrhée aiguë	3.5 (15)	9.6 (44)	+ 64%
Autres pathol. digest.	(3)	(2)	
Malnutrition	(2)	(12)	
Autres maladies	(8)	(10)	
-----			
Autres causes identifiées	3.0 (13)	5.2 (24)	+ 42%
Non-évaluables	1.2 (5)	5.0 (23)	+ 76%
Non-concordants	5.3 (23)	5.7 (26)	+ 8%
Total	27.8 (120)	43.1 (198)	+ 35%

<sup>15</sup> La méthode suivie pour le calcul des taux de mortalité a été la même que celle indiquée dans la note 14.



---

## **8. DISCUSSION**

---

L'étude que nous avons entreprise dans la Province de l'Oubritenga a tenté d'identifier, au moyen de l'autopsie verbale (AV), les causes de décès des enfants de 6 à 59 mois, et plus particulièrement d'estimer les taux de mortalité palustre, durant la première année d'utilisation des rideaux imprégnés d'insecticide (RII).

Au Burkina Faso, cette étude représente le premier exemple d'utilisation à large échelle de l'AV pour identifier les causes de décès des enfants.

## **8.1. DES ASPECTS METHODOLOGIQUES**

### **8.1.1. De l'évaluabilité et de la concordance des AV**

La proportion de questionnaires classés parmi les "non évaluables" parce que, selon l'avis des 3 médecins, ne présentaient pas suffisamment d'éléments d'information pour permettre de poser un diagnostic, a été d'environ 9%. Cela paraît rassurant quant à la qualité de la phase délicate qu'est celle de la collecte des données. Une autre confirmation de cette impression vient du fait que seulement 12 questionnaires ont dû être renvoyés sur le terrain après la phase de contrôle des questionnaires au CNLP, parce qu'ils étaient évidemment mal remplis.

Curieusement, le pourcentage d'AV jugées "non évaluables" a été significativement plus élevé dans la période Janvier - Juin 1995 que dans la période Juillet - Décembre 1994. On ne sait pas si cela reflète une difficulté objectivement supérieure d'établir un diagnostic en saison sèche, ou s'il dépend simplement d'une baisse dans la motivation ("assuefation"?) des agents chargés de la collecte des données. Cette question reste difficile à trancher.

D'autres contributions intéressantes à la discussion de nos résultats sont engendrées par l'analyse du niveau de la concordance entre les 3 médecins qui ont assuré le diagnostic *post-mortem*. Dans 15% des cas, les

médecins ont eu **3 avis différents**. Si d'un coté cette proportion n'apparaît pas énorme, il nous **semble bienséant de souligner qu'en ajoutant ces 49 questionnaires aux 28 autres "non évaluables", 1/4 des AV effectuées n'ont amené à aucun diagnostic retenu**. Cette proportion a été rapportée être de 15,8% au Ghana (Binka et coll., 1996) et de 13% en Gambie (Alonso et coll., 1993).

Le manque d'accord entre les 3 médecins n'a absolument pas ressenti de l'âge du défunt, mais des proportions relativement (mais non significativement) plus élevées de désaccord ont été enregistrées de Juillet à Décembre et en zone-intervention.

A l'autre extrême de l'analyse de la concordance, mais autant (ou peut-être encore plus) important pour l'appréciation de la valeur de l'outil AV, se trouve l'unanimité des 3 médecins. Cette unanimité s'est réalisée sur 36% des décès analysés. Est-ce peu, assez, beaucoup? Difficile à dire, et un jugement ne peut qu'être relatif. Dans un cadre "conventionnel", avec 3 médecins face à un patient, ayant la possibilité de l'examiner sur le plan physique, de le soumettre à des analyses médicales et de l'observer pendant l'évolution de sa maladie, on ne serait évidemment pas satisfait si seulement dans 1/3 des cas le diagnostic des 3 fût unanime. Bien différent est le cadre dans lequel nos médecins ont agi. Ne se basant que sur l'interrogatoire des parents du défunt, en plus "filtré" par l'enquêteur, on peut bien imaginer les difficultés qu'ils ont rencontrées pour établir leurs diagnostics. Dans ce contexte, le fait d'avoir atteint l'unanimité "seulement" dans 115 questionnaires sur les 317 examinés, ne nous semble pas trop surprenant.

Apparemment, les diagnostics unanimes étaient bien répartis par âge, sexe, saison et traitement, sans tenir compte de la cause du décès. Ceci dit, il nous semble assez logique d'attribuer un "taux de fiabilité" supérieur aux diagnostics qui ont fait l'unanimité des 3 médecins et cela entraîne des observations intéressantes. Parmi les 3 causes de décès les plus fréquentes, IRA et diarrhées aiguës ont été indiquées à l'unanimité comme responsables du décès, respectivement 62% et 54% des fois où ce diagnostic a été retenu. Par contre, le "paludisme" (30%) et surtout le "paludisme possible" (20%) ont été retenus à l'unanimité dans des



proportions significativement plus faibles par rapport à la moyenne. Cela confirme les difficultés liées au diagnostic du paludisme, maladie à manifestation polysymptomatique qui, même en dehors de l'AV, a du mal à être identifié correctement. En effet, il est reconnu que la distinction du paludisme des autres étiologies des fièvres est difficile à cause du manque de spécificité des signes et symptômes de la maladie (Trape et coll., 1985). En outre, cette analyse nous donne des éléments supplémentaires pour considérer, une fois encore avec prudence, le diagnostic de "paludisme possible", retenu à l'unanimité seulement dans 1 cas sur 5.

Nous savons qu'un diagnostic a été retenu lorsqu'il y avait l'accord d'au moins 2 médecins sur 3. Cet accord s'est réalisé plus fréquemment entre les médecins désignés comme B et C (40%), qu'entre A et B (32%) ou entre A et C (27%). Il est peut être intéressant de remarquer que les médecins B et C sont des burkinabé, l'un (B) exerçant en milieu urbain et l'autre (C) en milieu rural. Le médecin A est un européen, basé en milieu urbain. Donc les 2 burkinabè concordent entre eux significativement plus fréquemment qu'avec leur collègue européen, qui à son tour tombe un peu plus souvent d'accord avec son collègue qui travaille en milieu urbain qu'avec celui qui est employé en province (mais cette différence n'est pas significative). Ceci nous confirme que les résultats de l'AV sont également fonction, du moins en partie, de l'expérience professionnelle et du milieu dont on est issu.

### **8.1.2. De la représentativité de l'échantillon**

La taille de l'échantillon soumis à l'AV par rapport à la population globale de décès (318 sur 517, soit 62%), nous a imposé de vérifier sa représentativité par rapport aux variables prises en compte lors de notre analyse. La distribution des sujets autopsiés par rapport au paramètre le plus important pour l'évaluation d'un éventuel impact des RII sur la mortalité palustre, c'est à dire le traitement (ou la répartition dans les secteurs-intervention et secteurs-contrôle), a été très proche de celle de l'ensemble des défunts enregistrés dans notre zone et durant la période de notre enquête. Quant à la distribution selon les variables âge, sexe et saison, il n'a pas été noté de différence significative entre la répartition des autopsiés et celle de l'ensemble des défunts enregistrés. Par contre, il y a eu une

certaine variabilité dans la proportion de décès soumis à l'AV par secteur, qui variait d'un minimum de 40% à un maximum de 87% mais qui n'a pas atteint le seuil de significativité.

On peut conclure que notre échantillon était représentatif de l'ensemble des décès qui se sont vérifiés dans la zone d'étude durant la période enquêtée. Les aspects difficiles à interpréter ne dépendent donc pas d'un biais de sélection de l'échantillon soumis à l'AV.

## **8.2. De la distribution des causes de décès**

A première vue, la distribution des causes de décès dans la zone d'étude, selon notre application de l'AV, apparaît compatible avec les données déjà disponibles et est en quelque sorte "typique" de l'Afrique au sud du Sahara (Delacoste et coll., 1993): on remarque que les causes de décès les plus importantes sont le paludisme (40%), les maladies diarrhéiques (24%) et les IRA (20%). Cela renforce l'image du paludisme comme "killer" numéro 1 de cette partie du monde, d'autant plus que les diarrhées et les IRA sont causées par plusieurs agents, des virus aux parasites passant par les bactéries, tandis que *P. falciparum* est, à lui seul, responsable des décès palustres, ou de la grande majorité d'entre eux.

### **8.2.1. De la distribution par traitement**

La répartition par traitement des diagnostics *post-mortem* est par contre difficile à interpréter. Au paradoxe de la fréquence des décès palustres, plus élevée en zone d'intervention qu'en zone contrôle, on observe en contrepartie que la diarrhée aiguë est une cause de décès moins représentée en zone d'intervention qu'en zone contrôle. D'ailleurs, cette différence, comme celle des proportions de décès attribués au paludisme, n'atteint pas le seuil de significativité et ne pourrait représenter qu'une fluctuation due au hasard. Si on veut toutefois tenter de donner une interprétation causale à ce résultat, deux hypothèses peuvent être avancées.

D'abord l'effet dit ectoparasitaire des RII. Cet outil antipaludique pourrait également protéger contre des insectes vecteurs de maladies autres que les anophèles, tels les mouches, les cafards, les punaises... Cet "effet secondaire" bénéfique a déjà été rapporté par des études faites au Mali (Doumbo et coll., 1991) et au Burundi (Van Bortel et coll., 1996). En plus de cela, les RII, en améliorant les conditions de vie des populations protégées (par exemple, il a souvent été rapporté par les habitants des villages protégés un changement capital concernant la possibilité de bien se reposer), permettraient à leurs organismes de lutter plus efficacement contre les maladies en général. Enfin, il faut toujours faire référence aux performances de l'outil utilisé pour identifier les causes de décès, l'AV. Ainsi, le fait que chez les enfants une diarrhée aiguë peut être au premier plan au cours d'un épisode de paludisme, pourrait entraîner qu'un certain nombre de décès dus au paludisme se cache en réalité sous la rubrique "diarrhées aiguës".

### **8.2.2. De la distribution par saison, par âge et par sexe**

La répartition par saison des proportions de décès attribués aux différentes causes de mortalité nous reconforte dans une certaine mesure par rapport à la fiabilité de notre diagnostic. On observe en effet les résultats "attendus": le paludisme frappe d'une manière beaucoup plus soutenue dans la période de Juillet à Décembre, étant à la base (selon l'AV) de 57% des décès pour lesquels la cause a pu être identifiée. Cette proportion chute à 29% dans la période de Janvier à Juin et la différence est évidemment significative. Diarrhées aiguës et IRA montrent l'allure opposée, et cela est également attendu (Strickland, 1991). Notre optimisme doit toutefois être mitigé par deux observations.

- La répartition saisonnière des décès attribués au paludisme est la conséquence quasi-exclusive d'une différence très importante au niveau de la catégorie "paludisme probable" (29% en Juillet - Décembre, contre 6% en Janvier - Juin), tandis que le "paludisme possible" montre une allure assez équilibrée avec respectivement 28% et 23%. Cela pourrait être considéré comme un élément qui atteste que la fiabilité du diagnostic de "paludisme possible" est douteuse. On se demande en

effet si ce diagnostic ne devrait pas plutôt être comptabilisé dans une catégorie "non-identifié" (pas prévue dans notre schéma) ou dans les "non évaluables".

- Malheureusement, les dates de décès étaient mentionnées sur les questionnaires examinés par les 3 médecins chargés du diagnostic *post-mortem* et on ne peut évidemment pas exclure que ceci puisse avoir en quelque sorte influencé leurs diagnostics (saison pluvieuse → paludisme).

La répartition des proportions de cause de décès par âge exige également une distinction entre les catégories "paludisme possible" et "paludisme probable". La première montre une corrélation négative avec l'âge des enfants décédés; ce qui est un peu surprenant. La deuxième, par contre, suit de près l'allure attendue, avec une moindre proportion de décès qui lui sont attribués dans le groupe 6-11 mois; un résultat semblable avait été obtenu en Gambie (Alonso et coll., 1993).

Ces résultats renforcent nos doutes quant à la fiabilité du diagnostic de "paludisme possible". Il est peut être opportun d'ajouter que les âges des défunts figuraient également sur les questionnaires envoyés aux 3 médecins.

Enfin, la répartition des causes de décès par sexe n'a pas fourni d'indications particulièrement surprenantes. Toutes les causes de décès selon l'AV étaient assez bien réparties entre les garçons et les filles.

### **8.3. DE L'IMPACT DES RII SUR LA MORTALITE TOUTES CAUSES CONFONDUES**

**Au cours de la première année d'utilisation, les RII ont réduit de 26% la mortalité toutes causes confondues chez les enfants de 6 à 59 mois.** En d'autres termes, l'emploi des RII a permis de sauver la vie à environ 80 enfants vivant dans les secteurs-intervention. Des résultats similaires ont été obtenus en Gambie en 1995 par D'Alessandro et coll. (réduction de la mortalité de 25%), au Kenya en 1996 par Nevill et coll.

(réduction de 33%) et au Ghana en 1996 par Binka et coll. (réduction de 17%).

En termes de santé publique, la réduction de 26% de la mortalité apparaît comme un résultat encourageant. En effet, il manque des stratégies de lutte antipaludique qui aient fait preuve de pleine efficacité; la chimioprophylaxie et, ce qui est pire, le traitement des cas sont confrontés aux problèmes de la chimiorésistance des parasites, de l'observance des populations et du coût des médicaments. La lutte anti-vectorielle trouve des barrières importantes dans la résistance des anophèles, dans l'observance des populations, dans les problèmes logistiques et économiques. Du côté du vaccin, on vient de recevoir une série de désillusions (Anonyme, 1996), après l'espoir qui avait suivi les résultats des études du Burkina Faso (Guiguemdé et coll., 1990b) et de la Tanzanie (Alonso et coll., 1994) . Et voilà que les RII, avec leur prix abordable, leur emploi facile et pratique et surtout leur impact sur la nuisance des moustiques qui les fait particulièrement apprécier des gens qui les utilisent, peuvent susciter de l'optimisme. Mais, malheureusement, des préoccupations non négligeables restent quant aux conséquences que la réduction de la transmission causée par les RII induirait sur le développement de l'immunité. En effet, des comparaisons écologiques montrent qu'en Gambie et au Burkina Faso, en dépit d'une transmission du paludisme différant d'un facteur 10, on meurt de paludisme à peu près dans la même proportion, bien qu'à un âge différent. Des chercheurs ont alors émis l'hypothèse que, même si les RII arrivaient à baisser le taux de transmission du paludisme du Burkina Faso jusqu'à atteindre les faibles niveaux de la Gambie, le seul résultat serait d'augmenter l'âge auquel le paludisme fait encore de nombreuses victimes (Snow et Marsh, 1995 ; Trape et Rogier, 1996).

#### **8.4. DE L'IMPACT DES RII SUR LA PROPORTION DE DECES ATTRIBUES AU PALUDISME**

Vu la réduction des 26% de la mortalité toutes causes confondues, il aurait été légitime de s'attendre à un impact positif des RII sur la mortalité palustre, puisqu'il s'agit d'un outil qui vise principalement à réduire les

ravages du paludisme. Toutefois, l'AV n'a pas permis de mettre en évidence un effet positif quelconque des RII sur le paludisme. Les proportions brutes de décès attribués à travers cette méthode au "paludisme probable" ont été de 16% dans les secteurs d'intervention contre 9% dans les secteurs-contrôle, celles attribuées au "paludisme possible" ont été respectivement de 21% et de 19%. Si on regroupe sous une même rubrique les deux catégories diagnostiques faisant référence au paludisme, on obtient des proportions de décès de 37% dans les secteurs-intervention et de 28% dans les secteurs-contrôle. Si la différence entre ces deux proportions ne s'est pas avérée significative, il faut toutefois avouer l'absence de la moindre tendance à une réduction de la mortalité paludisme-spécifique, au moins selon l'AV.

Les résultats obtenus dans deux autres sites où les essais sur les MII ont été conduits penchent dans la direction opposée. Il a été rapporté des réductions non significatives de 8,3% et de 9,6% de la mortalité palustre estimée par autopsie verbale, respectivement au Ghana (Binka et coll., 1996) et en Gambie (D'Alessandro et coll., 1995). Une étude faite par Alonso avait rapporté une réduction significative de 70% de la mortalité palustre par AV sous MII (Alonso et coll., 1991).

Une question surgit spontanément: pourquoi dans notre étude nous n'avons pas observé d'indication de réduction de la proportion de décès attribués au paludisme, alors que la mesure d'intervention s'est avérée efficace et qu'elle est dirigée spécifiquement contre cette maladie? Cette question est encore plus pertinente quand on sait que les résultats d'études parallèles menées dans notre zone d'étude ont montré que les RII ont déterminé des réductions significatives des paramètres entomologiques (Diabaté, 1995), et parasitologiques (Kaba, 1996) associés au paludisme.

Pour essayer de donner une réponse à cette question, il faut s'interroger de façon assez critique sur les éventuelles faiblesses de la méthodologie et/ou de l'utilisation que nous en avons faite.

## **8.5 DES TAUX DE MORTALITE**

Suite à la conclusion qu'on a pu tirer quant à la représentativité de l'échantillon, nous nous sommes senti autorisés à estimer des taux de mortalité cause-spécifiques sur la base des résultats de l'AV. Conséquence de l'impact des RII sur la mortalité toutes causes confondues, tous les taux étaient plus faibles en zone intervention qu'en zone contrôle. Contrairement aux attentes, comme on l'a déjà remarqué au cours de cette discussion, la réduction était beaucoup plus appréciable pour les diarrhées aiguës (-49%), pour les "autres causes identifiées" (-42%) et pour les IRA (-34%) que pour le paludisme (-15%). En effet, cette dernière réduction est inférieure à la réduction moyenne (-26%), ce qui veut indiquer que la mortalité palustre en zone-intervention a relativement augmenté par rapport aux autres causes de décès, selon l'AV.

Comment interpréter cela? Nous avons souligné à plusieurs reprises les difficultés de l'AV en général et celles du diagnostic du paludisme en particulier. Toutefois, on ne peut pas évidemment accepter comme fiables les résultats qui nous conviennent et refuser les autres! On tentera donc d'évaluer de la manière la plus objective possible ce qu'on peut retenir de notre expérience.

## **8.6 CONSIDERATIONS GENERALES ET FINALES**

La collecte des données est une étape importante dans la méthodologie de l'AV car elle influence toute l'analyse des questionnaires venant ensuite. Si l'enregistrement des informations comporte des erreurs, la conclusion de l'AV en sera biaisée.

Dans le but de pouvoir recueillir des informations les plus "complètes" possibles auprès des parents des défunts, nous avons préconisé de réaliser l'interview dans un délai de 2-4 semaines après le décès. Ce délai a toujours été respecté par les enquêteurs, diminuant ainsi le risque de collecter des informations "incomplètes" par défaut de remémoration (délai trop long) ou par suite du chagrin (délai trop court).

Outre le délai, beaucoup d'autres facteurs pouvaient influencer - et en effet ont influencé - la fiabilité de l'AV.

Malgré les instructions données aux enquêteurs, on s'est rendu compte, durant la phase de contrôle des questionnaires, qu'ils avaient eu souvent tendance à "interpréter" les réponses fournies par les répondants et à poser eux-mêmes leurs diagnostics. Biaisés par leur statut, ils ont donné moins d'importance aux "contes" de la maladie rapportés par les parents des défunts pour privilégier les réponses aux questions fermées qui sont par définition "tendancieuses", car orientent vers une pathologie donnée et peuvent permettre d'arriver plus au moins à poser un diagnostic. Ceci est exactement à l'opposé de l'objectif poursuivi! Le cas n'est pas nouveau: une étude conduite en Inde avait aussi constaté que les agents de santé ont tendance à interpréter les informations recueillies pendant l'enquête (Chandramohan, 1994). Pour éviter cela, il aurait probablement fallu employer des enquêteurs autres que des agents de santé, tels des animateurs villageois ou bien des cadres ayant une formation plutôt sociologique. La situation se serait certainement améliorée à travers une surveillance plus étroite des entretiens. On se rend compte qu'un superviseur aurait dû assister à une proportion de 20% à 30% des entretiens. Sans rentrer dans le contenu de l'interview, il aurait pu s'assurer que la "philosophie" générale de la méthodologie fût respectée. En alternative, on aurait pu enregistrer les entretiens avec un magnétophone, mais cela aurait certainement pu perturber la libre expression des répondants.

En résumé, on sait que: i) les enquêteurs ont souvent "filtré" les réponses des parents des défunts; ii) surtout en saison pluvieuse on a en général tendance à interpréter quasiment toute maladie comme étant "paludisme"; iii) une grande partie de la population tend à s'exprimer dans le même sens (dans la plupart des milieux, la locution "je suis malade" est souvent, voire toujours, remplacée par "j'ai le palu"). Ainsi nous soupçonnons que le diagnostic de paludisme par AV pourrait peut être avoir joui d'une bonne sensibilité (très peu de faux-négatifs) mais d'une mauvaise spécificité (beaucoup de faux positifs).



Malheureusement, cela est destiné à ne rester qu'un soupçon, parce que notre AV n'a pas pu être validée. Au début de notre étude, nous avons tenté de préciser les niveaux de sensibilité et de spécificité de l'AV dans la zone. Cette étude devait en fait comparer les résultats de l'AV aux diagnostics médicalement confirmés des sujets qui, au paravant, avaient été sous contrôle médical durant leurs maladies. Mais le nombre total de décès survenant dans l'hôpital du district ayant été limité à environ 137 par an, une évaluation comparée fiable n'était pas possible.

Un facteur limitant la fiabilité de nos résultats découle également du fait que les enquêteurs étaient des hommes, tandis que la plupart des répondants étaient des femmes. En réalité, 80% de nos répondants étaient les mères des enfants décédés, ce qui, dans une certaine mesure, tend à valider les réponses obtenues lors des interviews. Le meilleur répondant est évidemment la personne qui connaît le mieux l'histoire de la maladie du défunt. Pour la mortalité infantile, la mère représente le répondant le mieux approprié, car c'est elle qui prend soin de l'enfant quand il est malade. Cependant dans notre cas, un problème de communication pourrait avoir été engendré par le fait que les deux enquêteurs étaient de sexe masculin alors que la majeure partie des répondants étaient des parents féminins (90%). En effet, dans nos sociétés, les femmes n'ont pas toujours la facilité de parler avec les hommes, surtout quand ils sont étrangers; c'est pourquoi, il aurait été souhaitable que l'enquêteur et le répondant soient du même sexe.

L'AV, comme son nom l'indique, à la différence de l'autopsie proprement dite, ne se base que sur l'interrogatoire des parents du défunt pour identifier la cause du décès, sans possibilité d'examen paracliniques. Certes, elle a l'avantage d'être praticable à large échelle là où il n'y a pas d'autres alternatives, mais ses limites que nous avons évoquées plus haut nous imposent de réfléchir sur l'intérêt de l'utilisation d'une telle méthode pour déterminer les causes de décès chez les enfants. D'autant plus, si l'on veut l'utiliser pour évaluer l'impact d'une intervention sur la mortalité cause-spécifique.

Le pouvoir d'une étude de mettre en évidence l'impact d'une intervention sur une variable catégorique  $v$  (qui peut prendre les valeurs oui ou non), dépend du fait que les "oui" soient de véritables "oui" et les "non"

des vrais "non". Autrement dit, cela dépend de la spécificité avec laquelle on est capable d'identifier les événements. Par exemple, si une intervention réduit la prévalence du paludisme de 20% dans une population impaludée à 50%, on n'a aucune chance de pouvoir démontrer cet impact si 20% ou plus des diagnostics (positifs ou négatifs) sont faux. Dans notre cas, nous avons pu constater que la fiabilité (malheureusement on ne peut pas proprement parler de spécificité, n'ayant pas validé notre méthode) du diagnostic "paludisme possible" était assez faible. En particulier, l'unanimité sur ce diagnostic a été obtenue seulement dans 12% des cas. Si on accepte cela comme une indication de faible spécificité de certains diagnostics, on n'aura aucune difficulté à admettre que la chance de pouvoir démontrer un impact "spécifique" d'une intervention ayant eu un impact global de 26% était assez réduite.

Par contre, l'estimation des proportions relatives des principales causes de décès des enfants dans la zone entière, par l'importance de l'effectif global soumis à l'AV, par la concordance entre certains résultats (distribution par âge, distribution par saison) et les connaissances épidémiologiques, **semble acceptable**.

Sur le plan statistique, il fallait obtenir une réduction d'au moins 50% de la mortalité palustre pour pouvoir observer un impact positif des RII alors que les décès autopsiés dans la première année post-intervention ont été de 318; (140 dans les secteurs-intervention et 178 dans les secteurs-contrôle). Ceci était relativement faible pour donner une telle réduction. Et, si on ajoute à cela les défauts éventuels de sensibilité et de spécificité de l'AV, on comprend facilement qu'on était loin de voir les résultats escomptés.



---

## **9. CONCLUSION**

---

Notre étude a tenté d'utiliser l'AV pour identifier les causes des décès chez les enfants de 6 à 59 mois et plus particulièrement d'évaluer l'impact des rideaux imprégnés d'insecticide (RII) sur la mortalité, dans le cadre d'un projet à large échelle mené dans la province de l'Oubritenga.

Au terme de la première année d'intervention, on a observé une baisse de 26% de la mortalité toutes causes confondues chez les enfants. Toutefois, notre estimation des causes de décès par l'AV n'a pas permis de mettre en évidence l'impact attendu des RII sur la mortalité attribuée au paludisme.

Comme tout autre méthode diagnostique, la détermination des causes des décès des enfants par AV comporte certes des faiblesses, mais elle a l'avantage d'être praticable à large échelle là où aucune autre alternative n'est possible. Lorsque ses principes généraux sont respectés, l'interview *post-mortem* peut fournir des informations très utiles concernant certaines causes de décès et qui ne peuvent être obtenues par aucun autre moyen.

La question de savoir si cette approche peut donner une indication juste de la signification du paludisme comme cause de décès reste ouverte. Si le diagnostic clinique du paludisme pose déjà des problèmes, que dirions-nous de la tentative d'attribuer un décès à cette maladie protéiforme, à l'aide d'un entretien avec les parents? Par conséquent, son utilisation dans l'évaluation de l'impact des mesures d'intervention sur la mortalité chez les enfants recommande beaucoup de prudence.

Pour toutes les raisons que nous nous sommes efforcés de clarifier, nos résultats quant à l'impact des RII sur les différentes causes de décès ne peuvent pas être considérés conclusifs, ni pour nier un impact quelconque sur la mortalité palustre, ni pour affirmer qu'ils réduisent la mortalité due à la diarrhée et aux IRA.

---

## **10. RECOMMENDATIONS**

---

Il convient de prendre en compte les suggestions suivantes lors des études ultérieures sur l'AV:

- S'assurer que le principe général de l'AV soit respecté: l'élément central doit être l'entretien libre.
- Le questionnaire *post-mortem* doit être élaboré en "questions ouvertes" et "questions fermées",
- C'est sur le récit fait par les parents que les médecins doivent baser leur diagnostic.
- Il faut éviter absolument que les réponses des interviewés soient interprétées par les enquêteurs.
- Réaliser l'entretien, autant que faire possible, avec la mère du défunt

---



## **11. BIBLIOGRAPHIE**

---

**1. Anonyme**

**EDITORIAL**

*Lancet* 1996; **348 (14)**: 700-7.

**2. Alonso P L, Lindsay S W, Armstrong JRM, Conteh M, Hill AG, David PH, Fegan G, De Francisco A, Hall AG, Shenton FC, Cham K, Greenwood BM.**

THE EFFECT OF INSECTICIDE-TREATED BEDNETS ON MORTALITY OF GAMBIAN CHILDREN.

*Lancet* 1991; **733**:1499-502.

**3. Alonso P L, Lindsay S W, Armstrong Schellenberg JRM, Kéita K, Gomez P, Shenton FC, Hill AG, David PH, Fegan G, Cham K, Greenwood BM.**

A MALARIA CONTROL TRIAL USING INSECTICIDE-TREATED BED NETS AND TARGETED CHEMOPROPHYLAXIS IN A RURAL AREA OF THE GAMBIA, WEST AFRICA. 6.THE IMPACT OF THE INTERVENTIONS ON MORTALITY AND MORBIDITY FROM MALARIA.

*Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 1993; **87 (2)** : 37-44.

**4. Alonso PL, Lindsay SW, Armstrong Schellenberg JRM, Masanja H, Mwankusye S, Urassa H, Basto de azevedo I, Chongela J, Kobero S, Menendez C, Hurt N et al.**

RANDOMISED TRIAL OF EFFICACY OF SPf66 VACCINE AGAINST *P. falciparum* MALARIA IN CHILDREN IN SOUTHERN TANZANIA.

*Lancet* 1994;**344**:1175-81.

**5. Binka FN, Kubaje A, Adjuik M, Williams L, Lengeler C, Maude GH, Armah GE, Kajihara B, Adiamah JH, Smith PG.**

IMPACT OF PERMETHRIN IMPREGNATED BEDNETS ON CHILD MORTALITY IN KASSENA-NANKANA DISTRICT, GHANA: A RANDOMIZED CONTROLLED TRIAL.

*Trop Med Intern Health* 1996;**1(2)**:147-154.

**6. Bruce-chwatt LJ.**

ESSENTIAL MALARIOLOGY.

2è édition. Londres: *William Heinemann Medical books*,1985:452.



**7. Chandramohan D, Maude GH, Rodrigues LC and Hayes RJ.**

VERBAL AUTOPSIES FOR ADULTS DEATHS: ISSUES IN THEIR DEVELOPMENT AND VALIDATION.

*Int J Epid* 1994; **22(2)**:213-22.

**8. Dabiré E.**

MORBIDITE ET MORTALITE PALUSTRES AU SEIN DE LA PATHOLOGIE FEBRILE DANS LE SERVICE DE PEDIATRIE DE L'HOPITAL YALGADO OUEDRAOGO DE OUAGADOUGOU. BURKINA FASO.

*Thèse médecine*, université de Ouagadougou, ESSSA, N° 2, 111 pp, 1990.

**9. D'Alessandro U, Olaleye BO, Mc Guiré W, Langeroch P, Bennett S, Aikins MK, Thomson MC, Cham MK, Cham BA, Greenwood BM.**

MORTALITY AND MORBIDITY FROM MALARIA IN GAMBIAN CHILDREN AFTER INTRODUCTION OF AN IMPREGNATED BEDNET PROGRAMME

*Lancet* 1995; **345** :479-83.

**10. Delacollette C, Barutwanayo M.**

MORTALITÉ ET MORBIDITÉ AUX JEUNES AGES DANS UNE REGION À PALUDISME HYPER-ENDÉMIQUE STABLE. COMMUNE DE NYANYALAC, IMBO SUD, BURUNDI

*Bull Soc Path Exot* 1993;**86**: 373-9.

**11. Diabaté A.**

IMPACT DES RIDEAUX IMPREGNES D'INSECTICIDE SUR LES PARAMETRES ENTOMOLOGIQUES DE LA TRANSMISSION DU PALUDISME.

Mémoire de DEA en entomologie appliquée, FAST, université de Ouagadougou, 1995, 57p.

**12. Doumbo O, Traore SF, Sow Y, Dembélé M, Soula G, Coulibaly A, Dolo A, Sangaré O, Koïta O, Pichard E, Touré YT.**

IMPACT DES RIDEAUX ET COUVERTURES IMPREGNES DE PERMETHRINE SUR LES INDICES PALUDOMETRIQUES ET LE NOMBRE D'ACCES PALUSTRES PAR ENFANT DANS UN VILLAGE D'HYPERENDEMIIE PALUSTRE DE SAVANE MALIENNE

(Résultats préliminaires de la 1ère année d'étude).

*Bull Soc Path Exot* 1991; **84**:761-74.

**13. Golvan YJ.**

PALUDISME. DANS: ELEMENTS DE PARASITOLOGIE MEDICALE.

4<sup>e</sup> édition. PARIS:

*Flammarion Médecine-sciences*, 1983: 275-319.

**14. Gomes M, Espino FE, Abaquin J, Realon C, Salazar NP.**

SYMPTOMATIC IDENTIFICATION OF MALARIA IN THE HOME AND IN THE PRIMARY HEALTH CARE CLINIC.

*Bull WHO* 1994; **72 (3)**: 383-90.

**15. Greenwood BM, Bradley AK, Greenwood AM, Byass P, Jammeh K, Marsh K, Tulloch S, Oldfield FSJ, Hayes R.**

MORTALITY AND MORBIDITY FROM MALARIA AMONG CHILDREN IN A RURAL AREA OF THE GAMBIA, WEST AFRICA.

*Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 1987; **81**: 478-86.

**16. Guiguemdé TR.**

ETAT ACTUEL DE LA LUTTE CONTRE LE PALUDISME EN AFRIQUE.

*Doc tech OCCGE*, 1990a, N° **9714**.

**17. Guiguemdé TR, Aouba A, Ouédraogo JB, Lamizana L.**

TEN-YEAR SURVEILLANCE OF DRUG RESISTANT MALARIA IN BURKINA FASO (1982-1991).

*Am J Trop Med Hyg* 1994; **50 (6)**: 699-704.

**18. Guiguemdé TR, Dabiré E, Coulibaly CO, Paré J, Kam LK.**

ETUDE DE LA MORTALITE PALUSTRE DANS LE SERVICE DE PEDIATRIE DE L'HOPITAL DE OUAGADOUGOU (BURKINA FASO).

*Bull Soc Path Ex 1991; 84: 338-9.*

**19. Guiguemdé TR, Sturchler D, Ouédraogo JB, Drabo M, Etlinger H, Douchet C, Gbary AR, Haller L, Kambou S, Fernex M.**

VACCINATION CONTRE LE PALUDISME: PREMIER ESSAI AVEC UN VACCIN ANTISPOROZOITIQUE, LE (NANP)<sub>3</sub>-TT (RO 40-2361) EN AFRIQUE (BOBO-DIOULASSO, BURKINA FASO).

*Bull Soc Path Ex 1990b; 83: 217-27.*

**20. Institut National de la Statistique et de La Démographie (I.N.S.D), Direction de la démographie.**

ENQUETE DEMOGRAPHIE 1991: DONNEES BRUTES.

*Document ronéotypé, Ouagadougou, 1992, 558 p.*

**21. Kaba I.**

IMPACT DES RIDEAUX IMPREGNES DE PERMETHRINE SUR LES PARAMETRES PARASITOLOGIQUES ET DE MORBIDITE PALUSTRE CHEZ LES ENFANTS DE 6 MOIS A 10 ANS DANS 4 VILLAGES DE LA PROVINCE DE L'OUBRITENGA.

Thèse de médecine, FSS, université de Ouagadougou, 1996; 50p.

**22. Lindsay SW, Gibson ME.**

*BEDNETS, REVISED-OLD IDEA, NEW ANGLE.*

*Parasit Today 1988; 4 : 270-2.*

**23. Mouchet J, Robert V, Carnevale P, Ravaonjanahary C, Coosemans M, Fontenille D, Lochouarn L.**

LE DEFI DE LA LUTTE CONTRE LE PALUDISME EN AFRIQUE TROPICALE: PLACE ET LIMITE DE LA LUTTE ANTI-VECTORIELLE.

*Cahier Santé 1991; 1: 277-88.*

**24. Nevill CG, Some ES, Mung'ala, mutemi W, New L, Marsh K, Lengeler C, Snow RW.**

INSECTICIDE-TREATED BED NETS REDUCE MORTALITY AND SEVERE MORBIDITY FROM MALARIA AMONG CHILDREN ON THE KENYAN COAST.

*Trop Med Intern Health* 1996; **1(2)**: 139-46

**25. OMS**

MISE EN OEUVRE DE LA STRATEGIE MONDIALE DE LUTTE ANTI-PALUDIQUE.

*série de rap. tech. OMS, Genève, 1993; N° 839.*

**26. Schreck CE et Self LS.**

L'INTÉRÊT DES MOUSTIQUAIRES IMPRÉGNÉES POUR UNE MEILLEURE PROTECTION CONTRE LES PIQURES DE MOUSTIQUES ET LES MALADIES A TRANSMISSION ANOPHELIENNE.

*Occge- inf* 1985; **99**: 39-45.

**27. Snow B, Marsh K.**

DÉVELOPPEMENT DES AUTOPSIES VERBALES POUR ÉTABLIR LES CAUSES DE DÉCÈS D'ENFANTS: LIMITATIONS ET RECOMMANDATIONS.

*Bull Liais Doc Ocea* 1992; **20**:52-9.

**28. Snow RW, Marsh K.**

WILL REDUCING *PLASMODIUM FALCIPARUM* TRANSMISSION ALTER MALARIA MORTALITY AMONG AFRICAN CHILDREN

*Paras. Today* 1995; **11(5)**: 188-90

**29. Snow RW, Armstrong JRM, Forster D, Winstanley MT, Marsh VM, Newton CRJC, Waruiru C, Mwangi I, Winstanley PA, Marsh K.**

CHILDHOOD DEATHS IN AFRICA: USES AND LIMITATIONS OF VERBAL AUTOPSIES.

*lancet* 1992; **340**: 351-5.

**30. Strickland GT.**

TROPICAL MEDECINE.

10<sup>e</sup> édition. USA: *John Dyson*, 1991: 1153

**31. Trape JF and Rogier C.**

COMBATING MALARIA MORBIDITY AND MORTALITY BY REDUCING TRANSMISSION.

*Paras Today* 1996;**12(2)**:236-40.

**32. Trape JF, Rogier C.**

RAPID EVALUATION OF MALARIAL PARASITE DENSITY AND STANDARDISATION OF THICK SMEAR EXAMINATION FOR EPIDEMIOLOGICAL INVESTIGATIONS.

*Trans Roy Soc Trop Méd Hyg* 1985; **79 (2)**: 181-4.

**33. Van bortel W, Barutwanayo M, Delacollette C, Coosemans.**

MOTIVATIONS A L'ACQUISITION ET A L'UTILISATION DES MOUSTIQUAIRES IMPREGNEES DANS UNE ZONE A PALUDISME STABLE AU BURUNDI.

*Trop Med Intern Health* 1996;**1**:71-80.

**34. Warrell DA, Molyneux ME, Beales PF.**

SEVERE AND COMPLICATED MALARIA.

*Trans Roy Soc Trop Med Hyg* 1990; **84 (2)**: 1-65

---



## **12. RESUME / SUMMARY**

---

Pour définir les actions en matière de santé, les évaluer et les surveiller, il faut disposer de données fiables sur les causes de mortalité. En zone tropicale, très peu de données concernant les causes de mortalité infantile sont disponibles.

Dans le cadre du projet de contrôle du paludisme par les rideaux imprégnés d'insecticide (RII), qui s'est déroulé de 1993 à 1996 dans la province de l'Oubritenga (Burkina faso), nous avons testé l'autopsie verbale (AV) pour voir si elle peut être un outil efficace pour la détermination des causes de décès chez les enfants de 6 à 59 mois.

Trois médecins différents ont examiné les questionnaires *post-mortem* auxquels ont été soumis les parents des défunts. Le diagnostic d'AV a été celui pour lequel au moins 2 des 3 médecins se sont accordés.

Au bout de la première année d'intervention, on a obtenu une réduction de 26% de la mortalité toutes causes confondues chez les enfants, mais notre estimation des causes de décès par AV n'a pas permis de mettre en évidence l'impact attendu des RII sur la mortalité attribuée au paludisme.

Parmi les décès dont la cause a pu être déterminée par l'AV, le paludisme représente la cause majeure avec une proportion de 0,40, suivi de la diarrhée aiguë (0,24) et des IRA (0,20).

De cette étude, il ressort que l'AV en tant qu'outil de détermination des causes de décès, comporte beaucoup d'insuffisances et que son utilisation requiert beaucoup de précautions et de prudence.

**TITLE:**

**DETERMINING CAUSES OF DEATHS OF CHILDREN AGED 6-59 MONTHS  
BY VERBAL AUTOPSY:**

Use in the control project of malaria by insecticid impregnated curtains in  
Oubritenga province

---

**SUMMARY**

In the tropical zone of Africa little, reliable data is available on the causes of child mortality. To improve the programming, supervision and evaluation of public health activities, such data would be urgently needed.

From 1993 to 1996 a randomised large scale trial was conducted in 158 villages of Oubritenga province (Burkina Faso) aimed at evaluating the efficacy of insecticide impregnated curtains (IIC) in reducing the mortality of 6 to 59 months old children. As part of this trial, verbal autopsy (VA) have been carried out for assessing the utility of this instrument in determining the causes of child deaths and estimating the impact of IIC on malaria mortality.

Three physicians have analysed the post-mortem questionnaires; A VA diagnosis was accepted when at least two physician had agreed on it.

During the first intervention year an impact an all-cause child mortality of 26% was measured. Surprisingly, VA did not allow to detect any reduction in malaria mortality, as would have been expected from an intervention with IIC, a measure reducing man/malaria vector contacts.

According to our VA results, malaria represents the major cause of child mortality in the study area (40%), followed by acute diarrhoea (24%) and ARI (20%).

This study allowed to reveal and discuss some of the limits and drawbacks of VA as an instrument for determining causes of deaths. In conclusion, caution should be paid in the application of VA, during both, its execution, and its evaluation phase.

---

Keys words: causes of deaths, verbal autopsy, malaria



## Serment d'Hippocrate

En présence des maîtres de cette école et de mes chers condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai pas de salaire au dessus de mon travail.

Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passent; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser les crimes.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants ce que j'ai reçu de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis resté fidèle à mes promesses. que je sois couvert d'opprobre si j'y manque.

## **13. ANNEXES**

**QUESTIONNAIRE POST-MORTEM**

Questionnaire N°:...

**A. IDENTIFICATION**

( à remplir lors de la supervision de la surveillance démographique longitudinale)

Nom du village : .....

Code du village : .....

Cluster N°: .....

Code de la concession : .....

Nom et prénoms du chef de concession : .....

N° d'identité du défunt : ... / ... / ... / ...

Nom et prénoms du défunt : .....

Sexe : .....

Date de naissance du défunt : .../.../... Date de décès du défunt : .../.../...

Nom et prénoms de la mère du défunt : ..... Age : .....

Nom et prénoms du père du défunt : ..... Age : .....

## **B. ENTRETIEN**

Questionnaire N° .....

Codes utilisés: 1= oui    0 = non    88 = ne sait pas    99 = pas de données.

Date de l'enquête: .../.../.....

Nom et prénoms de l'enquêteur : ..... code: .....

### **DONNEES DE BASE**

N° d'identité du défunt : ...../...../...../.....

Age: ..... (mois)

Sexe: .....

Identification des répondants:

Première répondant: .....

Lien de parenté ...../ .....

Deuxième répondant: .....

Lien de parenté: ...../ .....

Codes du lien de parenté : 1= mère  
2= parent féminin , à préciser  
3= autres , à préciser.

## CIRCONSTANCES DE DECES

*Quand est-ce que l'enfant est décédé?...../...../.....*

*Où est-ce que l'enfant est décédé?...../.....* Domicile=1

Centre de santé=2

Autres, à préciser=3

## HISTOIRE DE LA MALADIE DE L'ENFANT

*Racontez -nous comment s'est passée la maladie de l'enfant?*

### Chronologie et sévérité des symptômes cités

<i>SIGNES</i>	<i>DEBUT</i>	<i>FIN</i>	<i>INTENSITE</i> Sévère=1 Non-sévère=2

### "Check list", (liste de symptômes)

*Est-ce que l'enfant présentait l'un ou plusieurs des signes suivants?*

<i>SIGNES</i>	oui=1 non=2
Fièvre	
Convulsions	
Diarrhée	
Prolapsus anal	
Vomissement	
Yeux enfoncés	
Difficultés respiratoires	
Eruptions rougeoleuses	
Autres dermatoses	
Malnutrition: cheveux roux et cassants ...	
Cou raide	
Accident	
Autres, à préciser	

## DESCRIPTION DES SIGNES

### 1. FIEVRE

- 1.1. Comment était la fièvre? (sévère=1; non-sévère=2) /...../
- 1.2. Est-ce que la fièvre était: (permanente=1; intermittente=2) /...../
- 1.3 L'enfant a-t-il frissonné avant d'avoir la fièvre?/...../
- 1.3 L'enfant avait-il les pieds et les mains froids?/...../
- 1.4 L'enfant était-il extrêmement pâle les derniers jours de sa vie?/...../

### 2. DIARRHEE

- 2.1 Combien de selles l'enfant a-t-il fait le jour où la diarrhée était sévère?/...../
- 2.2 Combien de selles l'enfant a-t-il fait la nuit où la diarrhée était sévère?/...../
- 2.3 Quelle était la consistance des selles?(liquide=1; molle=2; normale=3) /...../
- 2.4 Y'avait-il du sang ou de la glaire dans les selles?/...../

### 3. VOMISSEMENTS

- 3.1 Est-ce que l'enfant vomissait pendant toute sa maladie?/...../
- 3.2 Vomissait-il toujours après avoir mangé?/...../
- 3.3 Vomissait-il seulement après avoir toussé?/...../
- 3.4 Combien de fois a-t-il vomi le jour où les vomissements étaient sévères?/...../
- 3.5 Combien de fois a-t-il vomi la nuit où les vomissements étaient sévères?/...../

#### **4. SIGNES RESPIRATOIRES**

- 4.1 Est-ce que la toux était productive?/...../
- 4.2 Y'avait-il un tirage inter-costal?/...../
- 4.3 Avait-il une respiration bruyante?/...../
- 4.4 Avait-il une respiration rapide?/...../
- 4.5 Avait-il-des battements des ailes du nez?/...../

#### **5. COU RAIDE**

- 5.1 Pouviez-vous fléchir le cou de l'enfant? /...../
- 5.2 L'enfant était-il:(dans le coma=3; somnolant=2; lucide=3) /...../

#### **6. CONVULSIONS**

- 6.1 Combien de fois l'enfant a-t-il convulsé le jour où les convulsions étaient plus fréquentes? /...../
- 6.2 Entre les convulsions, l'enfant était-il? (dans le coma=1; somnolant=2; complètement réveillé=3) /...../
- 6.3 Est-ce que les convulsions survenaient seulement au moment où la fièvre était présente? /...../
- 6.4 L'enfant, avait-il présenté des convulsions avant sa dernière maladie? /...../
- 6.5 Si oui, est-ce que ces convulsions survenaient au moment où l'enfant avait de la fièvre? /...../

#### **7. AUTRES PRECISIONS**



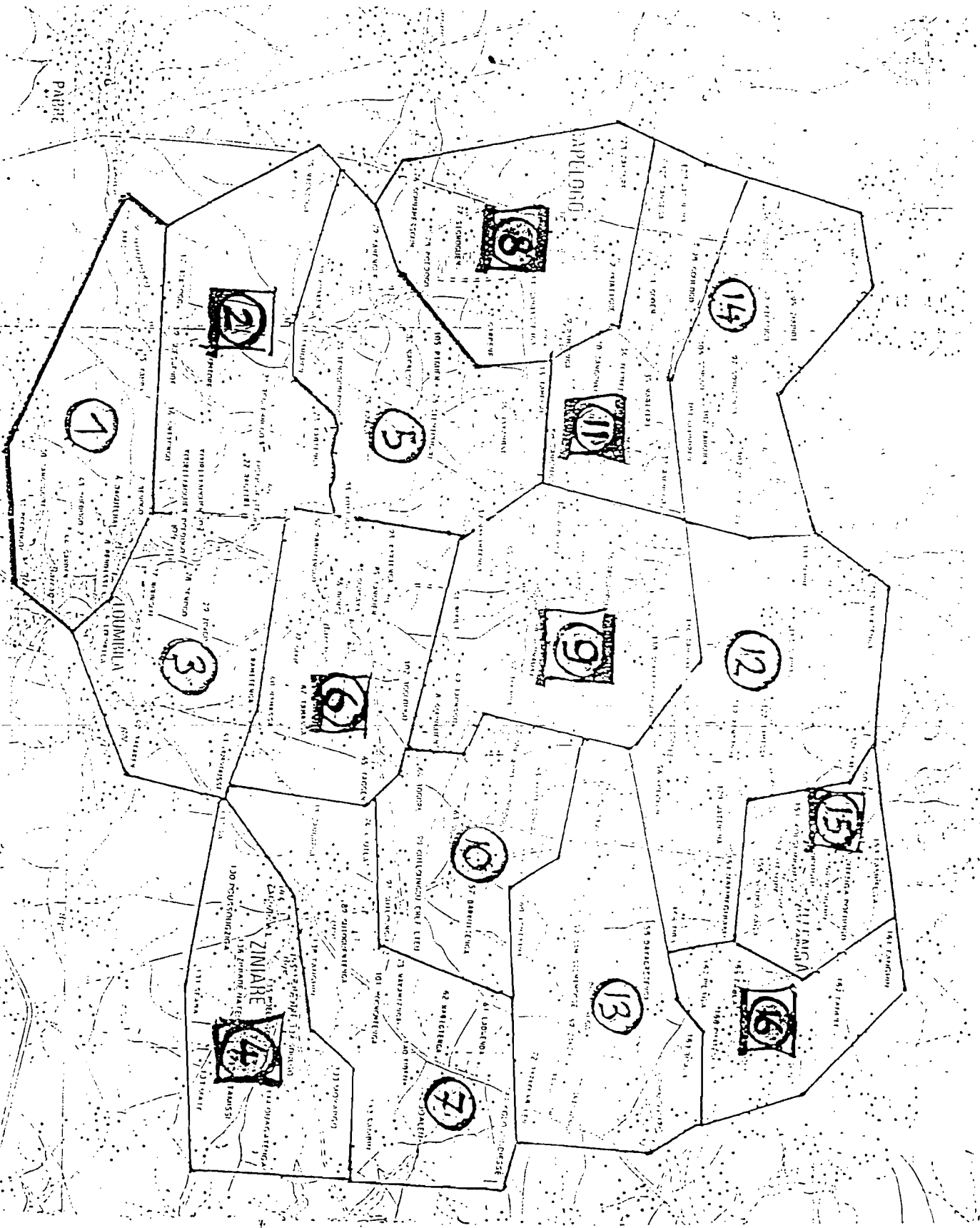
**AUTOPSIE VERBALE:** Diagnostic de suspicion du médecin

Nom du médecin: .....

Code: ..... Lot N° .....

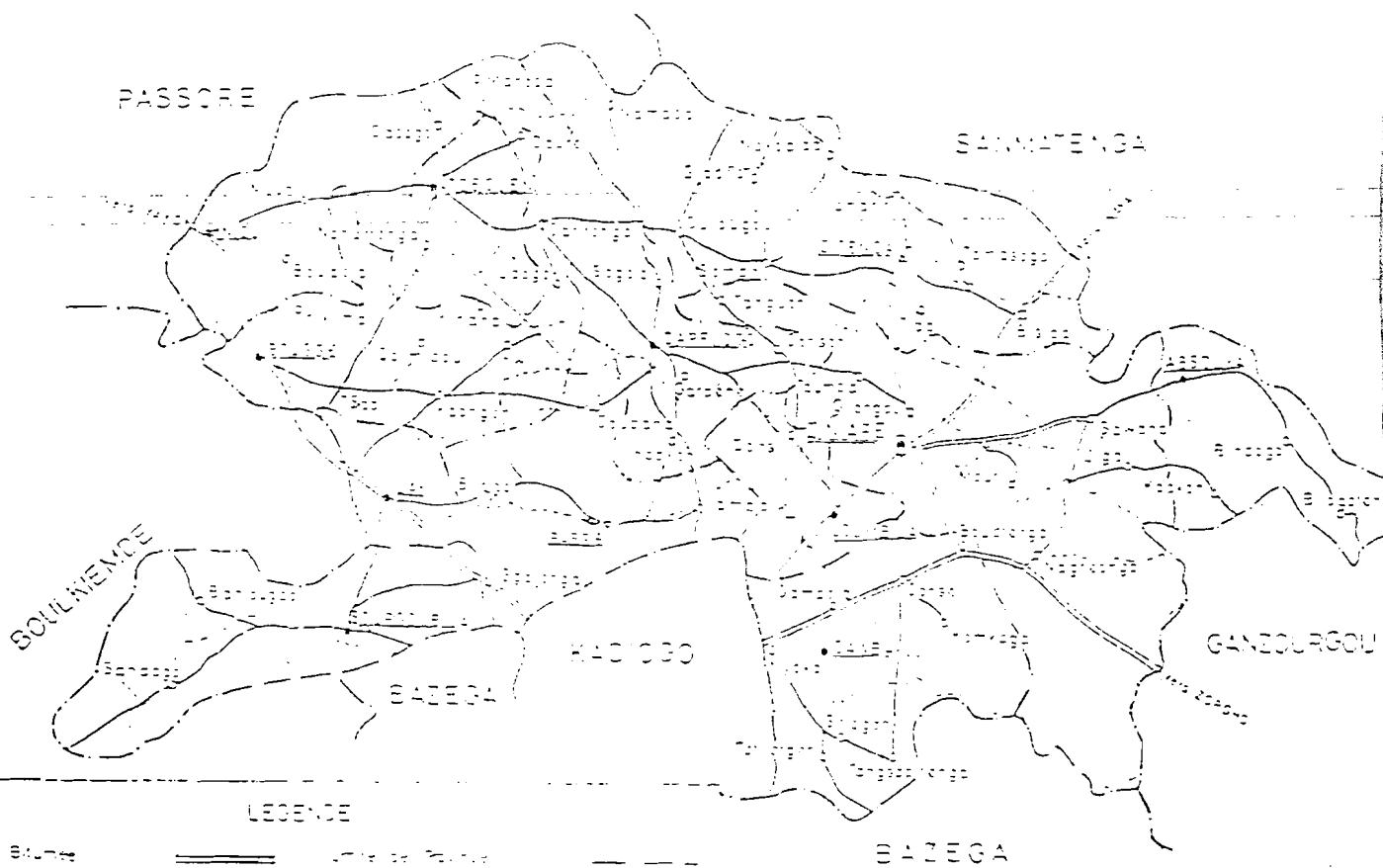
N° du questionnaire	Diagnostic (marquer une croix)								Remarques
	Ppro	Ppos	IR	DIA	DIG	MNT	NE	AUT	

**Légende****Ppro**=Paludisme probable: Cas où le paludisme est le diagnostic retenu en première intention**Ppos**=Paludisme possible: Cas où " c'est possible que ce soit le paludisme"**IRA**=Infections respiratoires aiguë**DIA**=Diarrhées aiguës**DIG**=Maladies de l'appareil digestif autre que la diarrhée aiguë**MNT**=Malnutritions**NE**=Non évaluables; cas où les éléments contenus dans le questionnaire ne permettent pas d'attribuer un diagnostic**AUT**=Autres causes de décès.



INTERVENTION MAJ 1971  
 VILLAGE SAINTE  
 CHEL ARRAYS PERMANENT  
 DISPENSARY  
 PLANTAGE

PROVINCE D'OUBRITENGA



LEGENDE

Route Bitume	====	Limite de Province	- - - -
Route Principale	=====	Limite de Département	- · - · -
Route Secondaire	————	Chef-lieu de Province	⊙
Cours d'eau	~~~~~	Chef-lieu de Département	•
		Village	○

Echelle

Lu et approuvé



Handwritten signature in black ink, consisting of a large loop at the top and several horizontal strokes below it.

**GUIGUEMDE T.**

Le directeur de thèse

Lu et approuvé

Le doyen de la FSS

ANNEE 1996

-----  
BONKOUNGOU Boukaré

-----  
**TITRE**

**DETERMINATION DES CAUSES DES DECES INFANTO-JUVENILES PAR  
AUTOPSIE VERBALE:** Utilisation dans le projet de contrôle du paludisme  
par les rideaux imprégnés d'insecticide  
dans la province de l'Oubritenga

-----  
**RESUME**

Pour définir les actions en matière de santé, les évaluer et les surveiller, il faut disposer de données fiables sur les causes spécifiques de mortalité. En zone tropicale, très peu de données concernant les causes de mortalité infantile sont disponibles.

Dans le cadre du projet de contrôle du paludisme par les rideaux imprégnés d'insecticide, qui s'est déroulé de 1993 en 1996 dans la province de l'Oubritenga (Burkina Faso), nous avons testé l'autopsie verbale pour voir si elle peut être un outil efficace pour la détermination des causes des décès chez les enfants de 6 à 59 mois.

Trois médecins différents ont examiné les questionnaires *post-mortem* auxquels ont été soumis tous les parents des défunts. Le diagnostic *post-mortem* a été celui pour lequel au moins 2 des 3 médecins ont été d'accord.

Au bout de la première année d'intervention, on a obtenu une réduction de 26% de la mortalité toutes causes confondues chez les enfants, mais notre estimation des causes des décès par autopsie verbale n'a pas permis de mettre en évidence l'impact attendu des rideaux imprégnés sur la mortalité attribuée au paludisme.

parmi les causes de décès recensées, le paludisme a la proportion de décès la plus élevée (0,40), suivi de la diarrhée (0,24), et des IRA (0,20).

De cette étude, il ressort que l'autopsie verbale, en tant qu'outil de détermination des causes des décès, comporte des insuffisances et que son utilisation requiert beaucoup de précautions et de prudence.

-----  
Mots clés: Causes des décès, autopsie verbale, paludisme