

UNIVERSITÉ DU MALI

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNÉE UNIVERSITAIRE 1997-1998

Thèse N° 53 /

**Dracunculose dans la région de
Mopti, Historique, Epidémiologie
et stratégies d'éradication de
1977 à 1997.**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le.....1998 devant la Faculté de
Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie du Mali

Par KONARE Moussa

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (**DIPLOME D'ÉTAT**)

Membres du Jury

Professeur Sidi Yaya SIMAGA

Président

Docteur Dramane SANGARE

Examineur

Docteur Issa. S. DEGOGA

Co-Directeur

Professeur Ogobara DOUMBO

Directeur de thèse

Ce travail a été financé par le PNEVG-Mali et le DEAP/FMPOS

FACULTE DE MEDECINE , DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 1997-1998

ADMINISTRATION

DOYEN : **MOUSSA TRAORE** - PROFESSEUR

1^{er} ASSESSEUR: **AROUNA KEITA** - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

2^{ème} ASSESSEUR : **ALHOUSSEYNI AG MOHAMED** - MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

SECRETAIRE PRINCIPAL : **BAKARY CISSE** - MAITRE DE CONFERENCES

AGENT COMPTABLE : **MAMADOU DIANE** CONTROLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Aliou BA	Ophtalmologie
Mr Bocar SALL	Ortho-Traumatolo.Sécourisme
Mr Souleymane SANGARE	Pneumo-phtisiologie
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L.TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Mohamed TOURE	Pédiatrie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine Interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie

Liste du personnel enseignant par D.E.R & par grade

D.E.R.CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane TOURE	Ortho-Traumatologie
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Amadou DOLO	Gynéco-Obstétrique
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale
Mr Alhousséini Ag MOHAMED	O.R.L. Chef de DER

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mme SY Aissata SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif Diakité	Gynéco-Obstétrique

4. ASSISTANTS CHEF DE CLINIQUE

Mr Mamadou L. DIOMBANA
Mr Abdoulaye DIALLO
Mme DIALLO Fatimata.S. DIABATE
Mr Abdoulaye DIALLO
Mr Gangaly DIALLO
Mr Sékou SIDIBE
Mr Abdoulaye K.DIALLO
Mr Mamadou TRAORE
Mr Filifing SISSOKO
Mr Tiéman COULIBALY
Mme TRAORE J.THOMAS
Mr Nouhoum ONGOIBA

Stomatologie
Ophtalmologie
Gynéco-Obstétrique
Anesth.-Réanimation
Chirurgie Générale
Ortho.Traumatologie
Anesthésie-Réanimation
Gynéco-Obstétrique
Chirurgie Générale
Ortho.Traumatologie
Ophtalmologie
Anatomie & Chirurgie Générale

5. ASSISTANTS

Mr Ibrahim ALWATA
Mr Sadio YENA

Ortho.Traumatologie
Chirurgie Générale

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO
Mr Bréhima KOUMARE
Mr Siné BAYO
Mr Gaoussou KANOUTE
Mr Yéya T.TOURE
Mr Amadou DIALLO
Mr Moussa HARAMA

Chimie Générale & Minérale
Bactériologie-Virologie
Anatomie-Path.Histoembryologie
Chimie analytique
Biologie
Biologie **Chef de D.E.R.**
Chimie Organique

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Ogobara DOUMBO
Mr Anatole TOUNKARA

Parasitologie
Immunologie

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Yéniomégué A.DEMBELE
Mr Massa SANOGO
Mr Bakary M.CISSE
Mr Abdrahamane S.MAIGA
Mr Adama DIARRA

Chimie Organique
Chimie Analytique
Biochimie
Parasitologie
Physiologie

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou CISSE
Mr Sekou F.M.TRAORE
Mr Abdoulaye DABO
Mr N'yenigüe Simon KOITA
Mr Abdrahamane TOUNKARA
Mr Flabou BOUGOUDOGO
Mr Amadou TOURE
Mr Ibrahim I.MAIGA
Mr Benoît KOUMARE

Biologie
Entomologie médicale
Malacologie, parasitologie
Chimie organique
Biochimie
Bactériologie
Histoembryologie
Bactériologie
Chimie Analytique

D.E.R.DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne.
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie, Chef de DER
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGE

Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtysiologie
Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Leprologie
Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne

3. ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Mr Abdel Kader TRAORE	Med.Interne
Mr Moussa Y.MAIGA	Gastroenterologie
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastroenterologie
Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
Mme Tatiana KEITA	Pédiatrie

4. ASSISTANTS

Mr Adama D.KEITA	Radiologie
------------------	------------

D E R DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

Mr Boubacar Sidiki CISSE

Toxicologie

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Arouna KEITA
Mr Ousmane DOUMBIA

Matière Médicale **Chef de D.E.R.**
Pharm.Chim.

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Elimane MARIKO

Pharmacologie

4. MAITRE ASSISTANT

Mr Drissa DIALLO
Mr Alou KEITA
Mr Ababacar I.MAIGA

Matières Médicales
Galénique
Toxicologie

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. PROFESSEUR

Mr Sidi Yaya SIMAGA

Santé Publique, **Chef D.E.R.**

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Moussa A.MAIGA

Santé Publique

3. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Yanick JAFFRE
Mr Sanoussi KONATE

Anthropologie
Santé Publique

4. MAITRES ASSISTANTS

Mr Bocar G.TOURE

Santé Publique

5. ASSISTANT

Mr Massambou SACKO

Santé Publique

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr Mamadou KONE	Physiologie
Mr Kaourou DOUCOURE	Biologie
Mr N'Golo DIARRA	Botanique
Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
Mr Salikou SANOGO	Physique
Mr Bakary I.SACKO	Biochimie
Mr Sidiki DIABATE	Bibliographie
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souléymanne GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Nyamanto DIARRA	Mathématiques
Mr Moussa I.DIARRA	Biophysique
Mr Mamadou Bocary DIARRA	Cardiologie
Mme SIDIBE Aissata TRAORE	Endocrinologie
Mr Siaka SIDIBE	Médecine Nucléaire

PERSONNEL D'ENCADREMENT (STAGES & TP)

Docteur Antoine Niantao	H.G.T.
Docteur Kassim SANOGO	H.G.T.
Docteur Chompere KONE	I.N.R.S.P.
Docteur Almahdy DICKO	P.M.I.SOGONINKO
Docteur Mohamed TRAORE	KATI
Docteur N'DIAYE F. N'DIAYE	IOTA
Docteur Hamidou B.SACKO	HGT

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr A.E. YAPO	Biochimie
Pr M.L. SOW	Médecine légale
Pr D. BA	Bromatologie
Pr M. BADIANE	Pharmacie chimique
Pr B. FAYE	Pharmacodynamie
Pr Eric PICHARD	Pathologie infectieuse
Dr G. FARNARIER	Physiologie

DEDICACES

Je dedie ce travail :

A mon père, Siraman Konaré ;

A ma mère, Sira Traoré ;

Je vous doit tout dans cette vie.

Vous, dont l'affection et le soutien ne m'ont pas jamais fait défaut.

J'ai essayé et essaie toujours de traduire par les faits, les conseils et l'éducation que j'ai reçu de vous.

Puisse cet humble travail vous apporte une satisfaction parentale légitime.

Filiale reconnaissance.

A toute ma famille sans exclusive, frères, soeurs et cousines.

Vous qui durant mes études aviez été de loin ou de près les artisans de ce dont je suis heureux aujourd'hui.

A mon cher ami Bréhima Yalcoué;

J'essaye par ce travail de rendre hommage à un cher ami de classe de la 6^e année fondamentale de Ningari, du nom de Brehima YALCOUYE, de l'arrondissement de Ningari (cercle de Bandiagara). Qui a cause de l'invalidité de cette maladie (ver de guinée) n'a pu composé avec nous à l'examen d'entrée en 7^e (session de Juin 1980).

Frapper par la douleur de cet échec; j'ai alors décidé à partir de ce jour de participer pleinement à la lutte contre ce fléau. Tel à été ma vocation de devenir agent de santé; pleinement impliqué dans l'éradication de la dracunculose:

Puisse cette thèse de fin d'études vous rappel sans cesse que

"Ceux qui vivent, sont ceux qui luttent"

Et 'Qu'il n'y a de valeur, de réelle valeur que celle engendrée par le mérite et l'effort personnel'.

Que les uns et les autres trouvent ici l'expression de mes sincères considérations et ma parfaite gratitude.

MES REMERCIEMENTS

Ma reconnaissance va à l'endroit de tous ceux de loin ou de proche, m'ont aidé et guidé dans la réalisation de la présente thèse.

Au Docteur Garibou BAMIA coordinateur régional de Mopti du PNEVG, et son équipe technique, pour l'hospitalité, le soutien inlassable, l'appuis, les conseils et le sens du travail bien fait qu'ils m'ont donné pour l'aboutissement de ce travail.

A tous les techniciens de service d'hygiène des cercles pour leurs appuis et leurs dévouements qui m'ont jamais fait défaut.

A tous les Agents de santé locaux et villageois pour leurs soutiens inestimables, pour la réalisation du présent travail.

A toute la population des différentes localités enquêtées, à toute j'adresse mes vives remerciements pour l'accueil, l'hospitalité et la bonne collaboration qu'elles m'ont réservé.

A l'ensemble du personnel de la coordination du Programme National d'Eradication du Ver de Guinée (PNEVG-Mali), pour les services qu'ils m'ont rendu.

Au Docteur Abdoulaye DABO, Malacologiste et parasitologue, Maître assistant au DEAP/FMPOS. Nous avons su apprécier vos qualités de grand parasitologue et de chercheur rigoureux, votre sens élevé pour la discipline et le travail bien accompli, ainsi que vos nombreuses qualités humaines. Permettez moi aujourd'hui de témoigner toutes mes reconnaissances pour le grand service que vous m'avez rendu, pour l'accomplissement correct et effectif de cette thèse. Soyez assuré de ma profonde gratitude.

A l'ensemble du personnel du Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires (DEAP/FMPOS) pour la qualité de la formation qu'ils m'ont donnée.

A l'ensemble du personnel du Groupe Intersectoriel d'Eradication du Ver de Guinée, et particulièrement à son Président le Général Amadou Toumani Touré (Ancien chef d'Etat du Mali) et le LT. Colonel Ibrehima Coulibaly. Je ne saurai par de simples mots vous remercier pour tous les services rendus. Soyez assurés de ma gratitude, de mon profond respect et de ma profonde reconnaissance.

A mes frères et soeurs, unis par le sang, nous sommes contraints d'oeuvrer la main dans la main car la fraternité est à "l'abri de toutes les intempéries". Par ce travail, je vous affirme mon affection fraternelle et mon profond attachement. Que " Seul le silence est grand...".

A ma soeur Djénéba SOUCKO (KONARE) secrétaire de bureau et chargée du domaine au cercle de Kati; à qui je doit ce travail, pour son soutien moral et materiel, constant qui m'a jamais fait défaut durant tous mon cycle secondaire aussi bien que superieur. Qui a su m'inculquer le vrai sens de la fraternité.

A tous mes amis et promotionaires de classe,

Boubacar SIDIBE

Djénébou DEMBELE

Rokia DEMBELE

Awa COULIBALY

Modibo COULIBALY

Brouaké COULIBALY

A tous, j'adresse mes remerciements les plus sincères. Que tous sachent que dans la vie; il y a des valeurs qui ne s'oublient jamais, notamment la parenté, l'amitié, la disponibilité et la générosité.

MES REMERCIEMENTS AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du Jury,

Le Professeur Sidi Yaya SIMAGA, Professeur de Santé Publique à la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie, Directeur de l'Ecole Secondaire de la Santé.

Cher Maître, votre présence dans ce jury en tant que Professeur de santé publique n'est pas liée au hasard. Nous avons toujours acquis des connaissances au près de vous, chaque fois que l'occasion nous est offerte. Votre compétence professionnelle, votre enseignement de qualité, le tout couplé à votre culture font de vous un homme très envié sur le plan professionnel. Votre présence dans ce jury ne peut que nous honorer.

Au Docteur Dramane SANGARE du groupe intersectoriel du PNEVG, pour l'accueil, l'hospitalité, la disponibilité, l'écoute, la solidarité et les conseils que vous m'avez réservé dans l'accomplissement de ce travail. Soyez en remercié.

Au Docteur Issa DEGOGA, coordinateur national du PNEVG-Mali, exemplaire dans toutes ses entreprises et dont le dévouement au travail, la responsabilité, la collaboration franche et l'humanisme tout indiqué pour ses prochains ne sont plus à démontrer. Cela témoigne de l'intérêt tout particulier que vous accordez à la lutte contre la dracunculose au Mali. Soyez assuré de toute ma reconnaissance.

A notre Maître et Directeur de thèse, **le Professeur Ogobara DOUMBO**, chef du DEAP/FMPOS, et toute sa famille, qui n'a ménagé aucun effort pour me faire bénéficier de son expérience des maladies parasitaires tropicales, et a su mener à de bonnes fins la réalisation de ce travail combien exigeant et rigoureux.

Veillez accepter cher Professeur, mes remerciements les plus profonds et soyez assuré de ma profonde gratitude.

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
OBJECTIFS.....	4
CHAPITRE I: RAPPELS HISTORIQUES.....	5
I. Définition de la Dracunculose.....	5
II. Cycle évolutif de la dracunculose.....	7
CHAPITRE II: SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE ET STRATEGIE NATIONALE DE LUTTE CONTRE LA DRACUNCULOSE AU MALI.....	10
I. Situation épidémiologique de la dracunculose au Mali.....	10
II. Stratégie nationale de lutte contre la dracunculose au Mali.....	14

CHAPITRE III: MATERIEL ET METHODES.....	19
I. Lieu d'étude.....	19
II. Type d'étude.....	28
III. Periode d'étude.....	28
IV. Population d'étude.....	29
V. Echantillonnage.....	29
VI. Deroulement de l'enquête.....	29
VII. Composition des équipes de recherche.....	30
VIII. Technique de recherche.....	31
IX. Variables mesurées.....	32
X. Diagramme de GANTT des activités de recherche.....	33
XI. Gestion et analyse des données.....	33
CHAPITRE IV: RESULTATS.....	34
I. Epidémiologie et intérêt des stratégies d'éradication du PNEVG dans la région de Mopti de 1994 à 1997.....	34
1. Répartition de la population recensée par cercle endémique dans la région de Mopti de 1994-97.....	34
2. Disponibilité des ressources humaines dans la région de Mopti.....	35
3. Variation annuelle du nombre de villages d'endémie par cercle dans la région de Mopti de 1994-97.....	36
4. Disponibilité et taux d'utilisation des	

tamis-filtres par cercle dans la région de Mopti de 1994-97.....	38
5. Situation des sources d'approvisionnement en eau par cercle dans la région de Mopti entre 1996 et 1997.....	39
6. Situation des points d'eau traités à l'Abatre® par cercle dans la région de Mopti, de 1996 à 1997.....	40
7. Evolution du taux d'incidence annuelle des cas isolés par cercle dans la région de Mopti de 1996 à 1997.....	40
8. Evolution annuelle des cas importés de dracunculose par cercle dans la région de Mopti.....	42
9. Evolution du taux d'incidence annuelle de la dracunculose de 1994 à 1997 dans la région de Mopti.....	43
10. Impact des stratégies d'éradication de la dracunculose dans la région de Mopti de 1994 à 1997.....	45
II. Aspects de l'endémicité dracunculienne dans les villages d'étude du cercle de Koro entre 1996 et 1997.....	47
1. Etude des différentes mesures de lutte contre la Dracunculose en 1996.....	47
2. Taux d'incidence et de réduction de la dracunculose dans les villages d'étude après isolement des cas en 1997.....	48

CHAPITRE V: DISCUSION ET COMMENTAIRES.....	49
. RECOMMANDATIONS.....	55
. CONCLUSION.....	57
. RESUME.....	58
. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	59

ABREVIATIONS - SIGLES

PNEVG = Programme National d'Éradication du Ver de Guinée.

ENMP = Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie.

FMPOS = Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie.

DEAP = Département d'Épidémiologie des Affections Parasitaires.

IEC = Information Education et Communication.

ICPA = Infirmier Chef de Poste d'Arrondissement.

CSCOM = Centre de Santé Communautaire.

CSAR = Centre de Santé Arrondissement.

FF = Forage Fonctionnel.

PEA = Points d'Eau Aménagés.

PENA = Points d'Eau Non Aménagés.

TS = Techniciens Sanitaires

TDC = Techniciens de Développement Communautaire

INTRODUCTION ET OBJECTIFS

INTRODUCTION

La dracunculose ou maladie de ver de guinée constitue encore de nos jours un véritable problème de santé publique dans certains pays d'Afrique, d'Asie et de la péninsule Arabique. Très largement répandue au début du siècle, la maladie ne subsiste plus aujourd'hui que dans 18 pays dont 16 en Afrique au sud du Sahara. La dracunculose est en effet présente en Mauritanie, au Sénégal, au Mali, en Côte d'Ivoire, au Ghana, au Burkina Faso, au Togo, au Bénin, au Niger, au Nigeria, au Cameroun, au Tchad, au Soudan, en Ethiopie, au Kenya et en Ouganda. Elle se rencontre également au Yémen, en Inde et au Pakistan (ces deux derniers pays sont en voie de certification) (1).

Entre 1986 et 1995, l'incidence annuelle de la maladie a été réduite de 3,5 millions de cas à 120 000 soit 97% de réduction. A la même période, le nombre de villages d'endémie dans le monde était passé de 23 000 à moins de 8 000 avec une réduction progressive du nombre de cas notifiés. Selon les rapports de différents programmes nationaux d'éradication, seulement 221055 cas furent rapportés à l'Organisation Mondiale de la Santé en 1993, contre 100 000 cas notifiés en 1994. Les taux d'incidence étaient plus élevés dans le groupe d'âge des 19 à 40 ans. Aujourd'hui, la moitié des cas survient dans un seul pays le Soudan (1).

La transmission de la dracunculose est avant tout saisonnière. Elle frappe habituellement les populations de cultivateurs et d'éleveurs, fréquemment handicapées au moment des travaux agricoles. L'infection qui est responsable de longues immobilisations, entraîne une perte considérable en terme de revenus. Les conséquences socio-économiques de la dracunculose pèsent ainsi lourdement sur les communautés touchées dans le monde: les pertes ont été estimées à 500 millions de dollars auxquels s'ajoute le coût du traitement, alors que la maladie constitue par ailleurs une des causes principales de l'absentéisme en milieu scolaire (2).

Au Mali, les études ponctuelles réalisées sur toute l'étendue du territoire ont montré que la dracunculose y était endémique dans de nombreuses localités.

Degoga, Ranque et al en 1977-79 avaient dressé la première carte épidémiologique de la dracunculose. Les résultats de leur étude ont ainsi montré que la dracunculose était endémique sur l'ensemble du territoire à l'exception de la région de Sikasso (3a, 3b).

1981: les résultats d'une enquête réalisée par l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie dans les cercles de Kita, Bafoulabé, Kéniéba (région de Kayes) ont permis d'enregistrer un taux moyen d'incidence de 4,4% (4).

1987: une enquête dans trois villages de l'arrondissement de Ningari (cercle de Bandiagara, région de Mopti) a révélé le caractère fortement endémique de la dracunculose avec un taux d'incidence de 19,40% (5).

1989: l'enquête épidémiologique de la Direction régionale du service d'hygiène de Mopti effectuée dans le cercle de Douentza a montré que les pertes enregistrées par 1111 malades dépistés dans 68 villages s'élevaient à 38653 jours de travail, tandis que 260 malades étaient atteints d'incapacité durant toute la campagne agricole. Les pertes économiques dues à la maladie pour la même année étaient estimées à 29 millions de francs cfa [6].

Les résultats des enquêtes épidémiologiques menées à travers l'ensemble du territoire ont révélé le caractère endémique de la dracunculose dans au moins deux régions: Mopti et Kayes. Il était alors devenu nécessaire de coordonner toutes les actions de lutte en cours, et d'intégrer à l'échelle nationale, nombre des stratégies initiées au sein du Programme National d'Eradication du Ver de Guinée (PNEVG) créé en 1988. En cela, les recommandations des différentes réunions internationales sur la dracunculose dont la Conférence Internationale sur la dracunculose tenue à Accra en 1988 en ont été les éléments moteurs (7).

L'utilisation simultanée de plusieurs stratégies de lutte par le PNEVG (Information Education Communication, approvisionnement en eau potable des populations, installation des forages, surveillance épidémiologique dans les villages et notification des cas, traitement des points d'eau à l'Abate® etc...) a permis de réduire significativement le taux d'incidence de la maladie. Le nombre de cas était passé de 16024 en 1991 à 5581 en 1994 soit une réduction de 65% [8]. Sur 1533 villages placés sous surveillance à travers le pays, 886 n'avaient pas enregistré de cas (58%). Parmi les 647 villages ayant enregistré au moins un cas (42%), 6 villages, tous de la région de Mopti avaient notifié plus de 100 cas (0,9%). Douze villages avaient enregistré entre 50 et 100 cas (1,8%) dont 4 étaient de la région Kayes et 8 de Mopti. Mais, malgré les progrès enregistrés, les résultats demeuraient mitigés dans l'ensemble. L'objectif principal du programme qui était de réduire à zéro l'incidence de la dracunculose avant la fin de l'année 1995 n'a pas été atteint.

Dans ces conditions, quel a été l'impact des différentes stratégies de lutte utilisées pour éradiquer la dracunculose dans la région de Mopti entre 1994 et 1997? Quelle est la portée de l'isolement des cas cliniques de ver de guinée dans l'objectif d'éradication de la dracunculose dans la région de Mopti? Ces questions ont constitué la trame de notre travail qui comprenait quatre parties:

Dans le premier chapitre, consacré aux rappels historiques, nous avons défini la dracunculose et rappelé le cycle évolutif du parasite dont la connaissance a permis de bâtir l'ensemble des stratégies de contrôle.

Dans le deuxième chapitre, nous avons envisagé d'analyser la situation épidémiologique de la dracunculose au Mali avant de présenter la stratégie nationale de lutte.

Dans le troisième chapitre, portant sur l'approche méthodologique, nous avons présenté le lieu d'étude, les techniques de recherche employée et défini le type et la population d'étude.

Dans le quatrième chapitre, nous avons présenté les résultats de l'évaluation des stratégies de lutte utilisée et l'impact de l'isolement des cas cliniques.

Dans le dernier chapitre, l'ensemble des résultats a été discuté et des recommandations ont été formulées dans le but de faire de l'éradication du ver de guinée une réalité concrète au Mali.

OBJECTIFS

1. Objectif général

Etudier l'historique, l'épidémiologie de la dracunculose et évaluer l'impact des différentes stratégies de lutte utilisées par le Programme National d'Eradication du Ver de Guinée (PNEVG) dans la région de Mopti.

2. Objectifs spécifiques

- Décrire l'historique et la situation épidémiologique de la dracunculose au Mali entre 1977 et 1997.
- Evaluer l'impact des différentes stratégies d'éradication de la dracunculose dans la région de Mopti entre 1994 et 1997.
- Tester l'efficacité de l'isolement des cas cliniques de ver de guinée dans trois villages d'endémie de la région de Mopti entre 1996 et 1997.

**CHAPITRE I
RAPPELS HISTORIQUES**

CHAPITRE I

RAPPELS HISTORIQUES

I. DEFINITION DE LA DRACUNCULOSE

La dracunculose ou dracontiasse, encore appelée Filaire de Medine, ver de guinée, est une maladie hydrique due au développement chez l'homme d'un nématode *Dracunculus medisensis* (**Figure 1**: les trois stades larvaires du *Dracunculus medinensis*). C'est une helminthiase transmise à l'homme par l'ingestion d'eau contenant des cyclopes parasites (crustacé d'eau douce).

Ayant toujours frappé l'imagination par son aspect surnaturel, la dracunculose a été abondamment décrite depuis la plus haute antiquité.

Au XI^{ème} siècle de notre ère, Abou Ali Ibn Sina, connu en Occident sous le nom d'Avicenne, décrit la maladie, le traitement, l'évolution et les complications en cas de rupture du ver au cours de l'extraction.

Au XIV^{ème} siècle av. J.C., le dernier vers de trois strophes d'un poème du livre sanskrit Rig-Veda attribué à Vasistha, évoquait le ver de guinée en ces termes: « *Que le ver sinueux ne m'atteigne pas et ne me blesse pas le pied.* »

Au XV^{ème} siècle av. J.-C., avec le « papyrus de Turin », les premières traces de la maladie apparaissent dans le mythe égyptien du Dieu Soleil. Cette révélation a été confirmée récemment par la présence chez une momie égyptienne d'un ver calcifié de *Dracunculus medinensis* observé à l'examen anatomopathologique.

Du Moyen-âge au XVIII^{ème} siècle, de nombreuses controverses ont été rapportées au sujet des « petits dragons » ou « dragonnaux », que certains attribuaient à des nerfs ou à des tissus morts, et d'autres dont le célèbre naturaliste suédois Carl Von Linné à des vers.

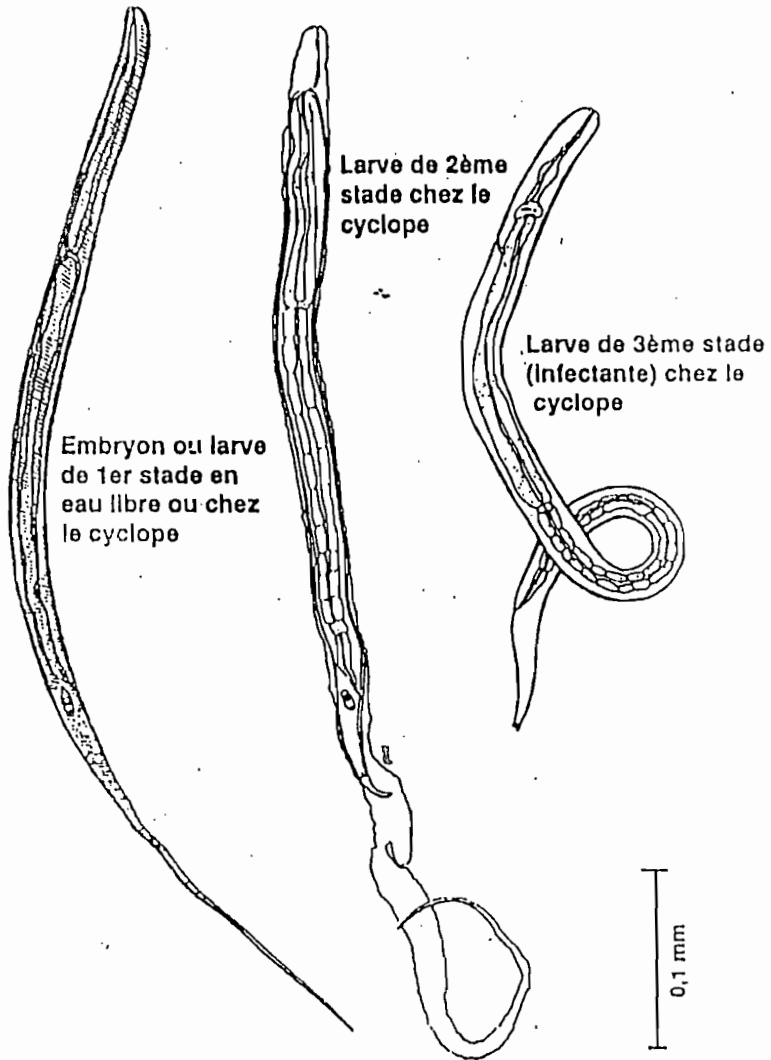


Figure 1: Les trois stades larvaires de *D. medinensis*

En 1870, Alexei P. Fedchenko découvre le cycle évolutif de la dracunculose et décrit le rôle du cyclope comme hôte intermédiaire du parasite.

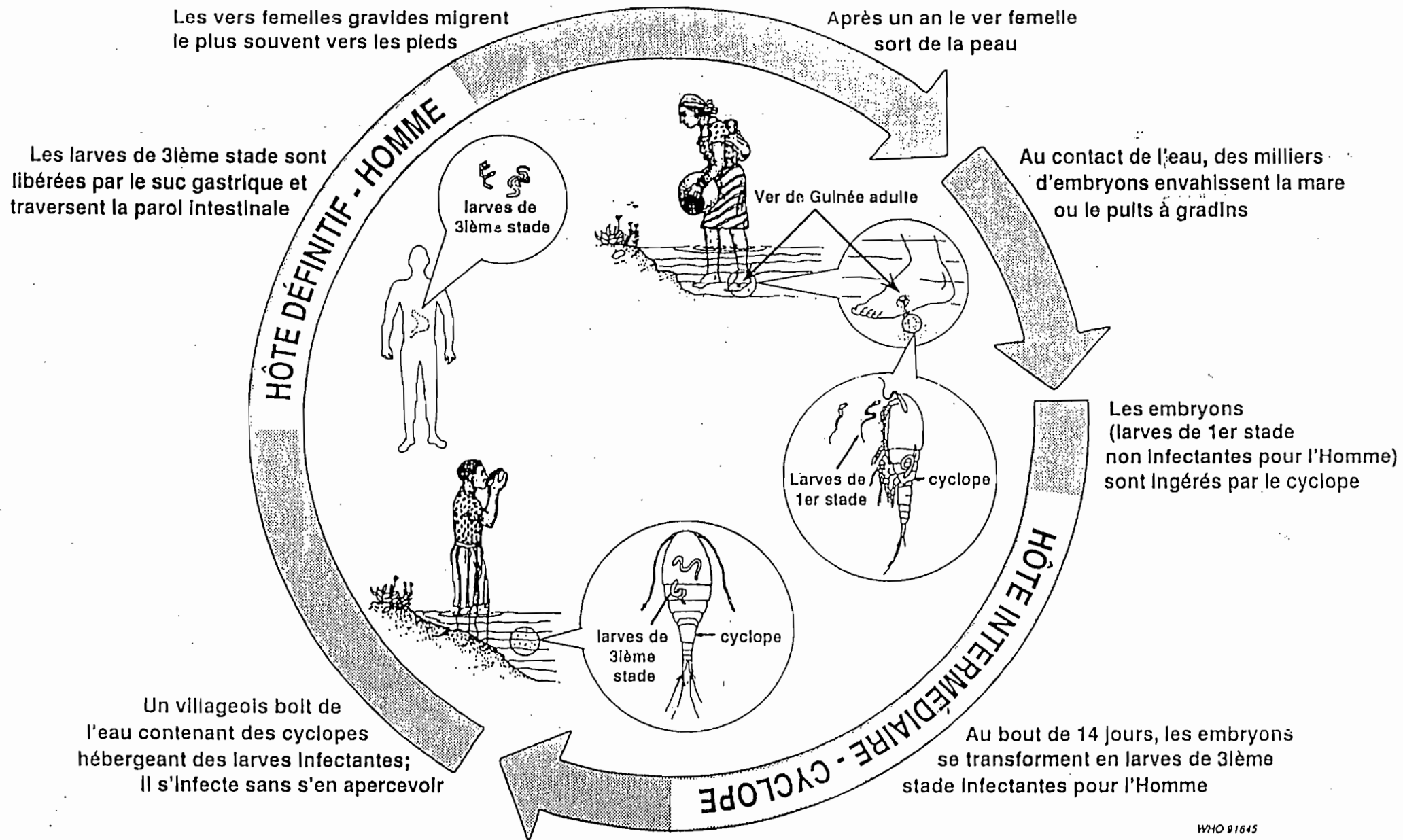
A la fin du XIX^{ème} siècle, la connaissance du mode de transmission de la dracunculose a permis de préconiser des mesures prophylactiques adéquates de lutte.

II. CYCLE EVOLUTIF DE LA DRACUNCULOSE

Après l'ingestion d'eau contaminée par les cyclopes infectés, la larve est libérée dans l'organisme où elle se développe pour donner des vers adultes. Les mâles meurent 6 mois plus tard et deviennent enkystés, calcifiés ou absorbés. La femelle, seule bien connue mesure environ 35 à 100 µm de long sur 2 mm de large. Elle vit dans les tissus conjonctifs et a un tropisme pour les régions déclives du corps, notamment les membres inférieurs; parvenue à maturité en 9 à 12 mois après l'infection initiale, le ver migre vers les tissus subcutanés et relâche un produit toxique qui donne un furoncle douloureux (phlyctène). Le contact du furoncle avec l'eau provoque sa rupture et l'ouverture d'une plaie par laquelle les embryons sont expulsés à l'extérieur. Ce processus se répète plusieurs fois pendant quelques semaines et entraîne à chaque fois, l'émission d'environ un million de larves qui resteront actives pendant cinq jours. Pendant ce temps, les larves qui sont ingérées par les cyclopes poursuivent leur développement et deviennent infestantes au bout de 4 à 6 semaines. Le cycle reprend à nouveau par l'ingestion d'une eau contaminée par des cyclopes infestés (**Figure 2**: Cycle évolutif du ver de guinée).

L'homme infecté ne montre aucun symptôme jusqu'au moment de l'émergence de la femelle. Les premiers signes sont des démangeaisons suivies par un gonflement brûlant au niveau du point de sortie du ver (plaie d'émergence du ver). Le polyparasitisme est fréquent et survient généralement chez la moitié des sujets. Il est possible d'en dénombrer plus de 20 chez le même sujet dont l'extériorisation peut s'étaler sur plusieurs mois. Mais plus que le nombre de parasites, c'est le site de sortie qui détermine le degré de gravité de la maladie. Le lieu d'émergence est localisé dans 90% des cas environ aux membres, essentiellement au niveau de la jambe avec une prédilection pour la malléole externe (migrations habituelles). Toutefois, le ver peut emprunter n'importe quel autre organe pour sa sortie (membres supérieurs, tronc, seins, langue, ect...). Après l'ouverture de la plaie, le

Figure 2: CYCLE ÉVOLUTIF DU VER DE GUINÉE



parasite sort lentement; la sortie d'un seul ver peut s'étaler sur plusieurs semaines.

Des incidents peuvent cependant perturber cette évolution. Des complications peuvent en effet survenir à la suite d'une infection secondaire de la plaie pouvant conduire à une septicémie ou au tétanos très fréquent en milieu rural. Toutefois, même les cas non compliqués sont très douloureux, et très souvent l'individu infecté ne pouvant marcher doit arrêter toute activité. Une fois la maladie contractée, elle ne cède sous aucun traitement curatif. La seule attitude thérapeutique qu'il convienne d'adopter consiste à atténuer la douleur et à éviter les surinfections. Malheureusement, très peu de malades ont recours à une consultation médicale.

L'homme est le seul réservoir de parasites de *Dracunculus medinensis*; toutefois, il existe d'autres Dracunculides d'animaux pouvant passer accidentellement chez l'homme. C'est le cas de *Oshimaia taiwana* (Sugimoto, 1919). Cette espèce, parasite du canard domestique joue un rôle économique important en Extrême-Orient (9). La femelle mature forme des tumeurs situées généralement sous le menton, plus rarement aux membres inférieurs. Elle perce ainsi la peau pour émettre ses larves en créant des désordres plus ou moins graves chez l'hôte.

La dracunculose sévit surtout dans les zones tropicales et subtropicales (Afrique, Asie) où les conditions favorables au développement des cyclopes hôtes intermédiaires (25° à 30° C) et à leur infestation sont réunies. L'infestation de l'homme intervient lorsque l'approvisionnement en eau de boisson s'effectue à partir de points d'eau rudimentaires (mares, puits ouverts, citernes couvertes alimentées par l'eau de pluie).

CHAPITRE II

**SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE ET
STRATEGIE NATIONALE DE LUTTE
CONTRE LA DRACUNCULOSE AU MALI**

Chapitre II

SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE ET STRATEGIE NATIONALE DE LUTTE CONTRE LA DRACUNCULOSE AU MALI

I. SITUATION EPIDEMIOLOGIQUE DE LA DRACUNCULOSE AU MALI

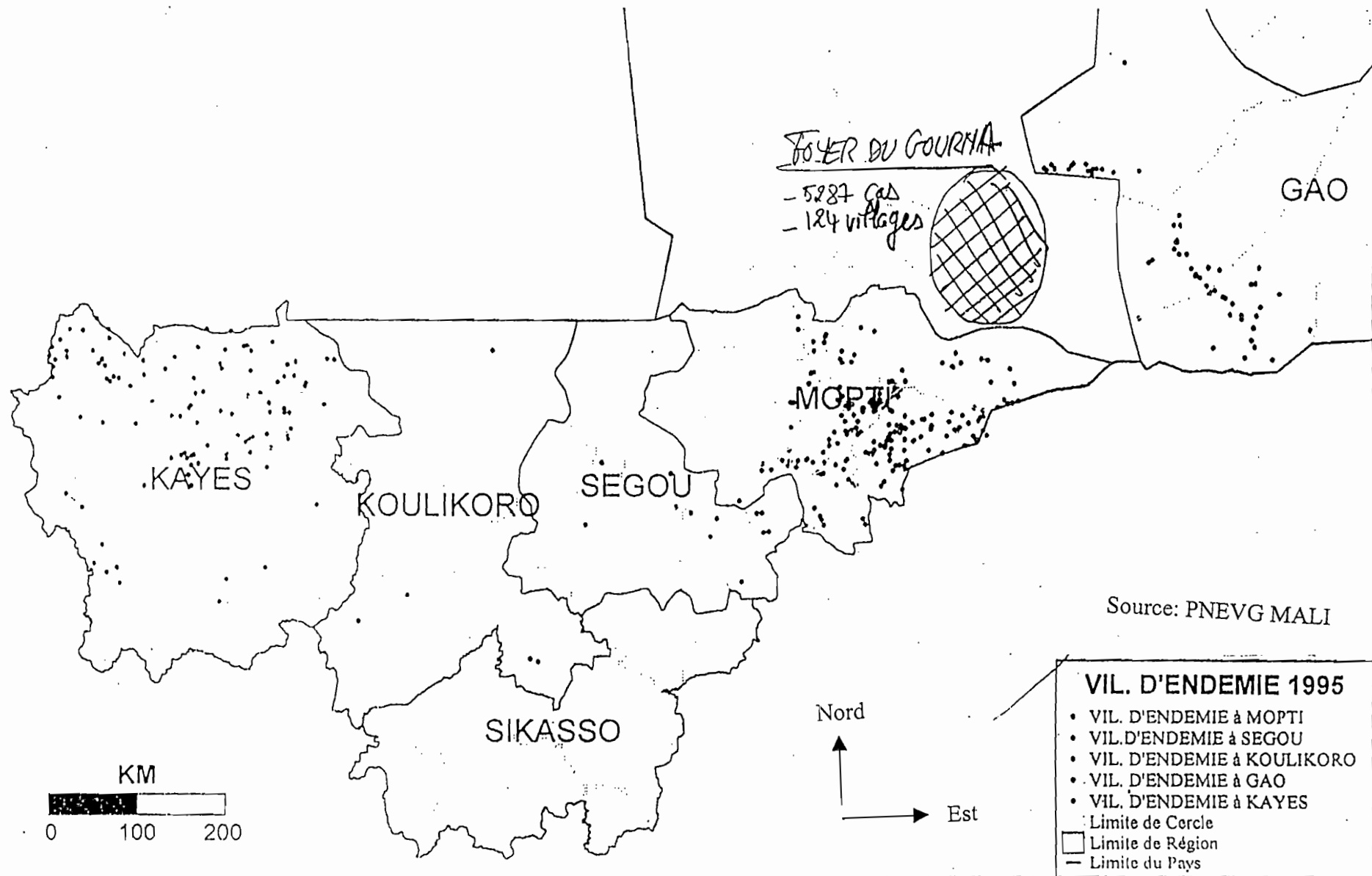
La dracunculose ou maladie du « grénier vide » est d'abord connue au Mali à travers les enquêtes ponctuelles réalisées dans diverses localités:

1977-79: la première étude épidémiologique menée sur la dracunculose au Mali est celle du Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires (DEAP) de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie (ENMP actuelle FMPOS) en 1977 (**3a**). Cette enquête a permis de dresser la première carte épidémiologique de la maladie du ver de guinée grâce à l'utilisation d'un système de questionnaires envoyés à toutes les Directions Régionales de la Santé et aux responsables sanitaires de cercles (**3b**). Les résultats de cette étude ont ainsi montré que la dracunculose sévissait sur l'ensemble du territoire à l'exception de la région de Sikasso (**carte 1**). L'enquête a en outre révélé la multiplicité des foyers dans les régions de Kayes, Ségou, Mopti et Gao. Cette première approche de l'épidémiologie de la dracunculose au Mali a servi de document de base pour une étude plus approfondie de la maladie sur l'ensemble du territoire (**10**). D'autres enquêtes qualitatives furent entreprises par la suite à travers le pays dans le but de compléter la première carte de répartition géographique de la dracunculose et d'en évaluer l'importance.

Carte 1

MALI 1995

REPARTITION DES VILLAGES D'ENDEMIE



1. Région de Kayes

La dracunculose était endémique dans les cercles de Kayes, Yélimané, Kéniéba (arrondissement de Dialafara), Kita (arrondissement de Séféto). Le taux d'incidence était de 8,8 % dans 24 villages des cercles de Nara (région de Koulikoro), Nioro et Yélimané.

2. Région de Koulikoro

Dans cette région, la dracunculose était seulement endémique dans le cercle de Nara et se présentait sous forme de foyers isolés à Kangaba (arrondissement de Naréna), Dioila (arrondissements de Banko, Massigui et Ména), et Kati (arrondissement de Néguéla).

3. Région de Sikasso

Aucun foyer autochtone d'endémie de transmission de la dracunculose n'y a été décrit. Les cas isolés recensés dans les cercles de Kadiolo, Sikasso et Bougouni semblaient être importés de la Côte d'Ivoire, du Burkina Faso et d'autres régions endémiques du Mali.

4. Région de Ségou

Dans cette région, la dracunculose a été signalée dans les cercles de Ségou (arrondissement central), Macina (arrondissement de Saro), Niono (arrondissements central et Pogo) et San.

5. Région de Mopti

Les foyers de forte endémicité ont été rencontrés dans les cercles de Mopti (arrondissement de Korientzé), Koro (arrondissement de Dinangourou), Bankass (arrondissements de Baye et Toroli) et Djenné. Le ver de guinée était presque inexistant dans la zone inondée des cercles de Ténenkou et de Youwarou.

6. Région de Tombouctou

Les cercles de Gourma-Rharous (arrondissements central, Gossi, Wuinerden et Bambara-Maoudé) et de Goundam (arrondissements de Farah, Douenkiné, Gargando et Ras el Man) abritaient les plus importants foyers.

7. Région de Gao

La dracunculose sévissait dans les cercles d'Ansongo (arrondissements de Tessit, Watagouma) et de Bourem (arrondissement central).

1980-89: à partir de 1980 les enquêtes transversales menées dans le pays étaient basées sur le dépistage actif des cas. Ces investigations concernaient notamment les régions de Kayes et Mopti. L'analyse des résultats obtenus au cours de ces enquêtes a montré que les données statistiques du Système d'Information Sanitaire ne reflétaient pas toujours la réalité du terrain [11; 12]. Les plus importants travaux ont été réalisés dans les cercles de:

i) Kita, Bafoulabé et Kéniéba où le taux moyen de l'incidence était de 4,4% (3);

ii) Gourma-Rharous (arrondissements de Gossi, Ovinerden et Inadiatafan) où un système de détection des cas a été mis en place grâce à l'Apui de l'Eglise Norvégienne (AEN) en 1986;

iii) Bandiagara (arrondissement de Ningari) où le taux d'incidence était de 19,40 %.

En 1989, une étude portant sur 90 villages du cercle de Douentza a été initiée pendant la période d'émergence des vers; les résultats ont montré que 68 villages présentaient des cas de dracunculose parmi lesquels 29 étaient fortement atteints. Au total 1111 porteurs de vers ont été dénombrés alors que le centre de santé n'en avait enregistré que 2 seulement à la même période.

En 1990 enfin, une enquête menée dans 9 villages (5 villages et 4 hameaux) du cercle de Diéma (arrondissement de Lakamané) a rapporté un taux d'incidence de 27,4 % (13).

II. STRATEGIE NATIONALE DE LUTTE CONTRE LA DRACUNCULOSE AU MALI

Les premières activités visant à l'éradication du ver de guinée ont été initiées dans les pays d'endémie à la suite de l'adoption en 1981 de la Decennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement (1981-1990). Ainsi en mai 1981, la 34ème Assemblée Mondiale de la Santé adoptait une Résolution invitant les pays d'endémie à éradiquer la dracunculose. La commission sur la Faim de la Chambre des Représentants des Etats-Unis en 1984, ainsi que la 39ème Assemblée Mondiale de la Santé tenue en 1986 ont demandé l'éradication de la dracunculose par l'initiation et le soutien des programmes de lutte contre la dracunculose par les nations et les organismes ou organisations non gouvernementales (7). La Conférence Internationale sur la dracunculose tenue à Accra (Ghana) en mars 1988 incite les pays concernés à élaborer des politiques nationales d'éradication.

Le Comité Régional Africain (composé des ministres de la santé) sous l'égide du Bureau Régional de l'OMS a ainsi exigé formellement l'éradication de la maladie du ver de guinée d'ici 1995 (14).

Toutes ces réunions internationales ont élaboré des résolutions invitant les pays d'endémie à promouvoir l'approvisionnement en eau potable de leurs populations. Elles ont également mis un accent particulier sur l'éducation pour la santé afin de mieux sensibiliser les populations à ce fléau socio-économique qu'est la dracunculose.

Suite aux recommandations formulées par les différentes réunions internationales, un premier Programme National d'Eradication du Ver de Guinée (PNEVG) a été élaboré au Mali en 1988. Ce programme qui n'a effectivement démarré qu'au cours du deuxième trimestre de l'année 1993, s'était assigné comme objectif principal la réduction à zéro de l'incidence de la dracunculose à la fin de l'année 1995.

Les stratégies initiales de lutte préconisées par le PNEVG étaient:

- l'IEC (Information, Education et Communication pour la santé);
- l'approvisionnement en eau potable des populations par:
 - . l'installation des forages dans tous les villages endémiques;
 - . l'aménagement et la protection des sources d'eau existantes;
 - . la confection, la distribution et la vulgarisation des tamis-filtres;
 - . la surveillance épidémiologique dans les villages et la notification des cas par les agents formés par le programme (Superviseurs, animateurs de réseau, Agents de Santé Villageois ou ASV).

En 1995, deux nouvelles stratégies de lutte ont été initiées par le programme dans la région de Mopti:

- l'isolement des cas cliniques de ver de guinée;
- le traitement des points d'eau suspecte à l'Abate® (temephos).

(Figure 3: lutte contre le ver de guinée. Les points d'intervention).

Dans la stratégie nationale de lutte pour l'éradication de la dracunculose, le PNEVG a mis en place plusieurs niveaux d'interventions. Aux différentes structures opérationnelles classiques de la pyramide sanitaire (arrondissement, cercle et région) étaient également associés les villages et les ménages. Cette structuration des différents niveaux d'interventions a permis d'impliquer directement les populations locales dans toutes les activités de lutte.

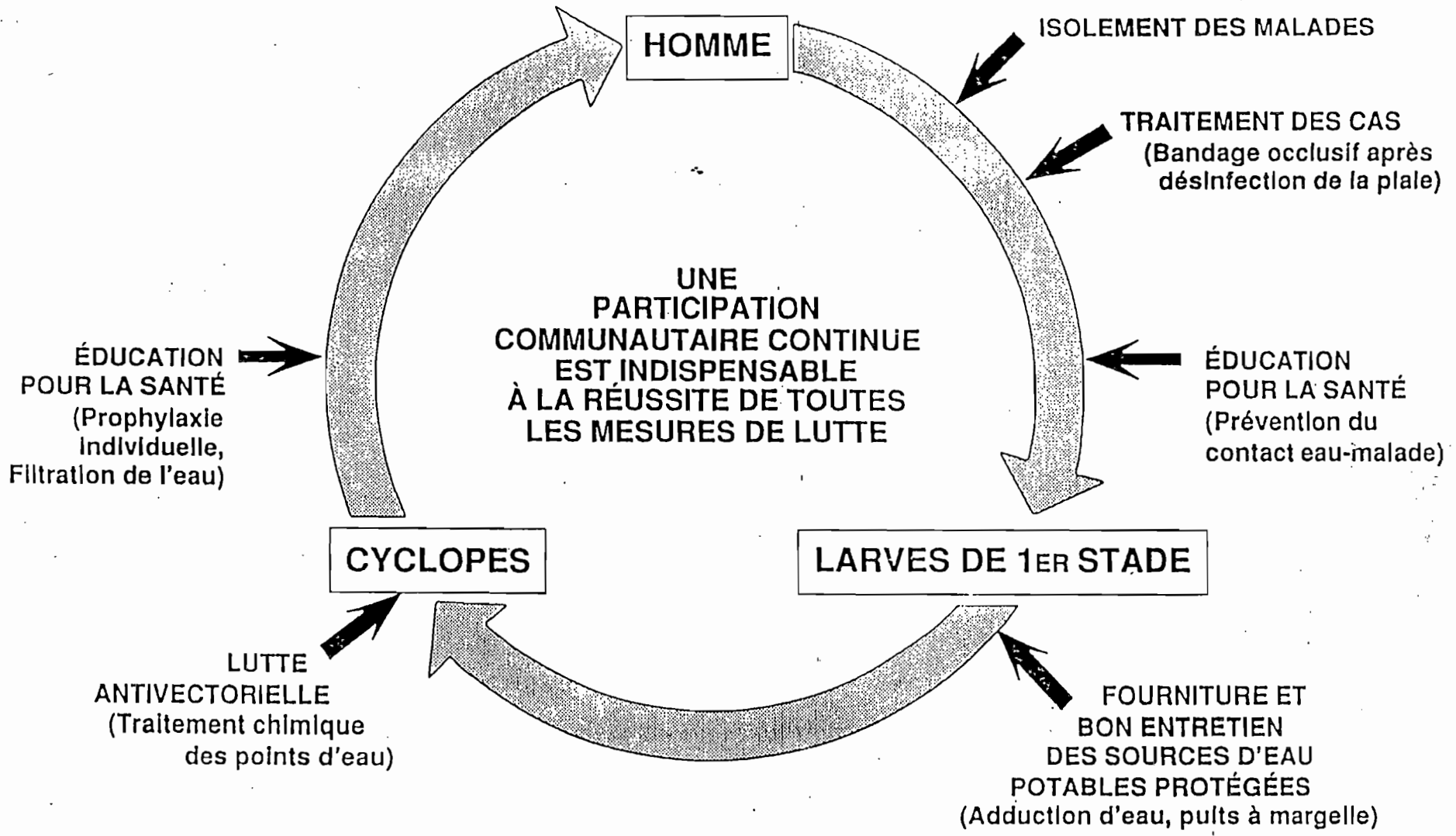
i) Au niveau des ménages

Les activités de lutte initiée à ce niveau portaient sur la sensibilisation des populations sur le mode de contamination et la prévention de la maladie. La sensibilisation était faite au moyen de messages d'IEC. La prévention s'appuyait avant tout sur la filtration de l'eau de boisson à l'aide de tamis-filtres dont l'unité était vendue à 150 F.cfa.

ii) Au niveau des villages

Des Agents de Santé Villageois (ASV) étaient recrutés dans tous les villages concernés. Le rôle de ces agents était multiple et varié: sensibilisation, vente et distribution du matériel de filtration, surveillance épidémiologique et isolement des cas. Pour cette dernière activité introduite en 1995, la stratégie consistait à appliquer un pansement occlusif dans les 24 à 48 heures qui suivaient l'émergence du ver et à prendre des mesures préventives utiles. L'Agent de Santé devait ainsi

Figure 3: LUTTE CONTRE LE VER DE GUINÉE: LES POINTS D'INTERVENTION



signaler le cas à un agent superviseur et sensibiliser le malade et son entourage sur le danger des contacts du malade avec les points d'eau.

L'Agent de Santé Villageois était assisté dans ses tâches par un comité Eau-Santé chargé de la promotion de l'eau potable, de l'entretien et de la surveillance des points d'eau, de la gestion des fonds générés par la vente des tamis-filtres.

iii) Au niveau des Arrondissements

La supervision mensuelle de la totalité des localités sous surveillance était assurée par des «Animateurs de réseau», agents de la fonction publique recrutés dans divers secteurs de la société: santé, élevage, agriculture, ex-fédérations des groupements ruraux etc... Ils étaient chargés d'assister les A.S.V, et jouaient ainsi le rôle essentiel de courroie de transmission entre les villages et les structures sanitaires sus-jacentes (arrondissement et cercle). Tous les animateurs étaient dotés d'une mobylette en location-vente pour assurer leurs déplacements.

L'infirmier chef de poste d'arrondissement (I.C.P.A) jouait quant à lui un rôle de superviseur institutionnel qu'opérationnel à cause de ses multiples tâches quotidiennes (administration, traitements, etc...). Son rôle dans la lutte contre la dracunculose se limitait ainsi à la signature des différents rapports élaborés dans sa circonscription sanitaire. Une tournée trimestrielle de supervision lui était néanmoins confiée et disposait à cet effet d'une mobylette de service.

iv) Au niveau du cercle

L'exécution du programme est placée sous la responsabilité du médecin chef, assisté par un adjoint qui relevait du service d'hygiène et de l'assainissement. Ces agents procédaient à la compilation des données, effectuaient les tournées de supervision dans les arrondissements et procédaient au traitement chimique éventuel des eaux de surface à l'Abate® (temephos).

Une réunion mensuelle regroupant tous les superviseurs était tenue pour analyser la situation du mois écoulé, planifier les actions à venir et transmettre les informations au niveau régional.

v) Au niveau régional

Un coordinateur assisté de deux superviseurs assuraient la gestion, la planification et l'exécution décentralisées du programme. Une conférence régionale, réunit chaque année tous les partenaires du PNEVG pour faire le bilan de l'année écoulée et réajuster en conséquence la planification des activités futures.

vi) Au niveau national

Le coordinateur du PNEVG et son équipe élaboraient les stratégies, centralisaient, analysaient et diffusaient les informations. Ils supervisaient et évaluaient en outre l'exécution du programme dans les régions.

Le programme était assisté par un Groupe Intersectoriel d'Eradication du ver de Guinée, présidé par le Général Amadou Toumani TOURE, ancien chef d'Etat du Mali.

MATERIEL ET METHODES

CHAPITRE III

CHAPITRE III

MATERIEL ET METHODES

I. LIEU D'ETUDE

La région de Mopti, l'une des principales zones endémiques du pays a été choisie comme cadre pour notre étude. Elle constitue la cinquième circonscription administrative du Mali et occupe la partie Nord-Est du pays.

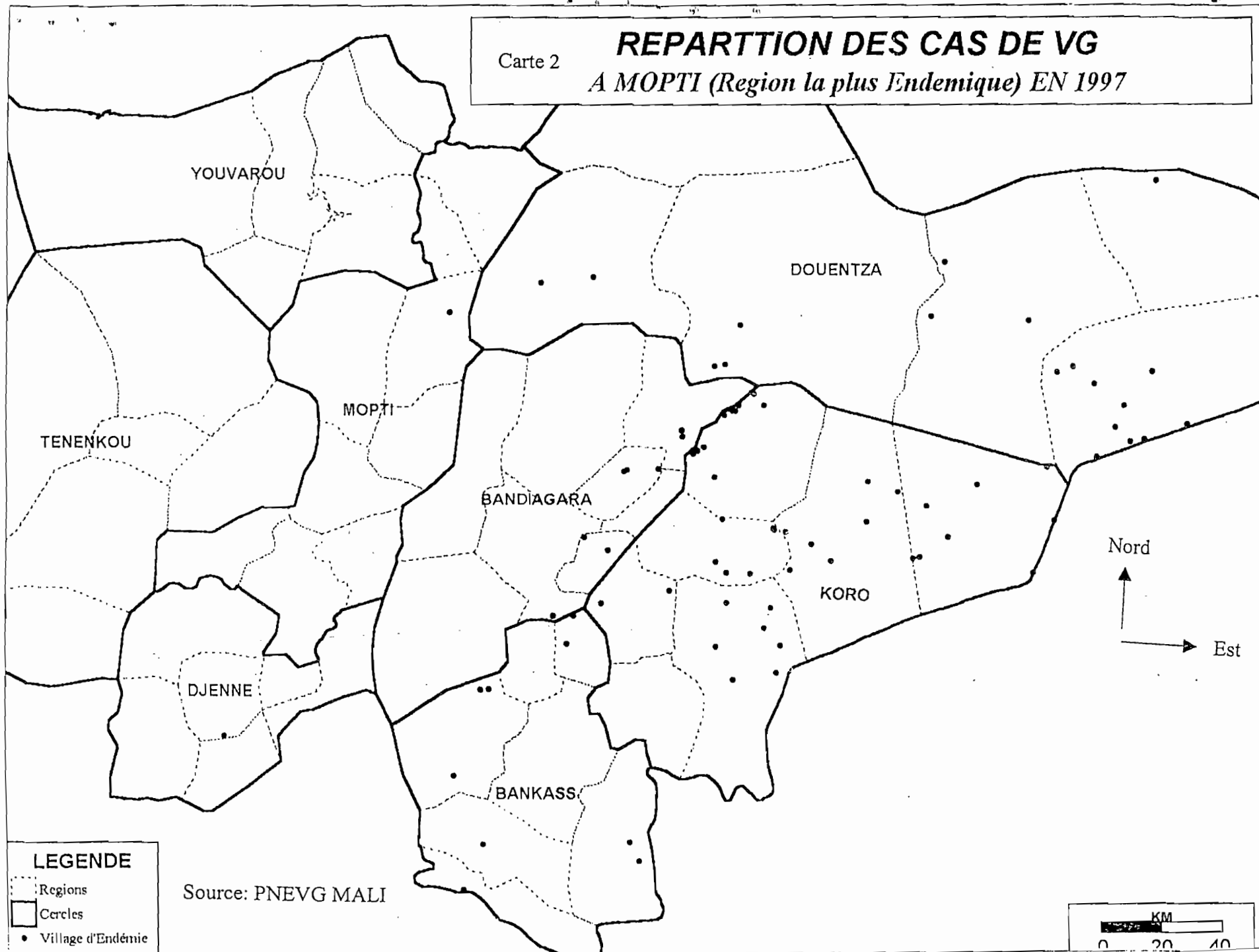
La région est vaste, et couvre une superficie de 79.017 km² soit 6,34% du territoire national. Sur le plan administratif, la région est découpée en 8 cercles (Bandiagara, Bankass, Djenné, Douentza, Koro, Mopti, Ténenkou et Youwarou) et 35 arrondissements (**carte 2**). Six cercles sur 8 sont des foyers endémiques de ver de guinée (Bandiagara, Bankass, Djenné, Douentza, Koro et Mopti).

La région de Mopti est limitée:

- . à l'Ouest par la région de Ségou (au Sud-Ouest les cercles de Tominian, San et Macina , au Nord-Ouest par le cercle de Niono).
- . au Nord-Est par la région de Tombouctou (cercle de Gourma Rharous).
- . à l'Est par la région de Gao.
- . au Sud-Est par la République du Burkina Faso.

Carte 2

REPARTITION DES CAS DE VG A MOPTI (Region la plus Endémique) EN 1997



20

La région de Mopti située à cheval sur le fleuve Niger, est subdivisée en deux entités écologiques distinctes:

@ La zone inondée (région du delta) qui couvre la quasi totalité des cercles de Djenné, Ténenkou, Mopti et Youwarou. C'est la zone bourgoutière des rizières, de la pêche et de l'élevage.

@ La zone exondée qui couvre les cercles de Bandiagara, Douentza, Bankass et Koro. Elle correspond à la zone du plateau de Bandiagara ou plateau Dogon, la plaine séno-gondo et le gourma. C'est la zone des cultures sèches (mil, sorgho, niébé, fonio, arachides) et des légumes.

L'économie de la cinquième région est ainsi basée essentiellement sur l'agriculture, l'élevage et la pêche.

Le climat de type soudano-sahélien, se dégrade au fur et à mesure que l'on remonte vers le Nord; la pluviométrie était de 200-500 mm d'eau en 1997; la moyenne thermique était de 28°C (**Figure: 4** et **5**, données météorologiques, température et pluviométrie de la région de Mopti entre 1977 et 1997).

**figure 4: Températures moyennes de la région de Mopti
de 1977 à 1997**

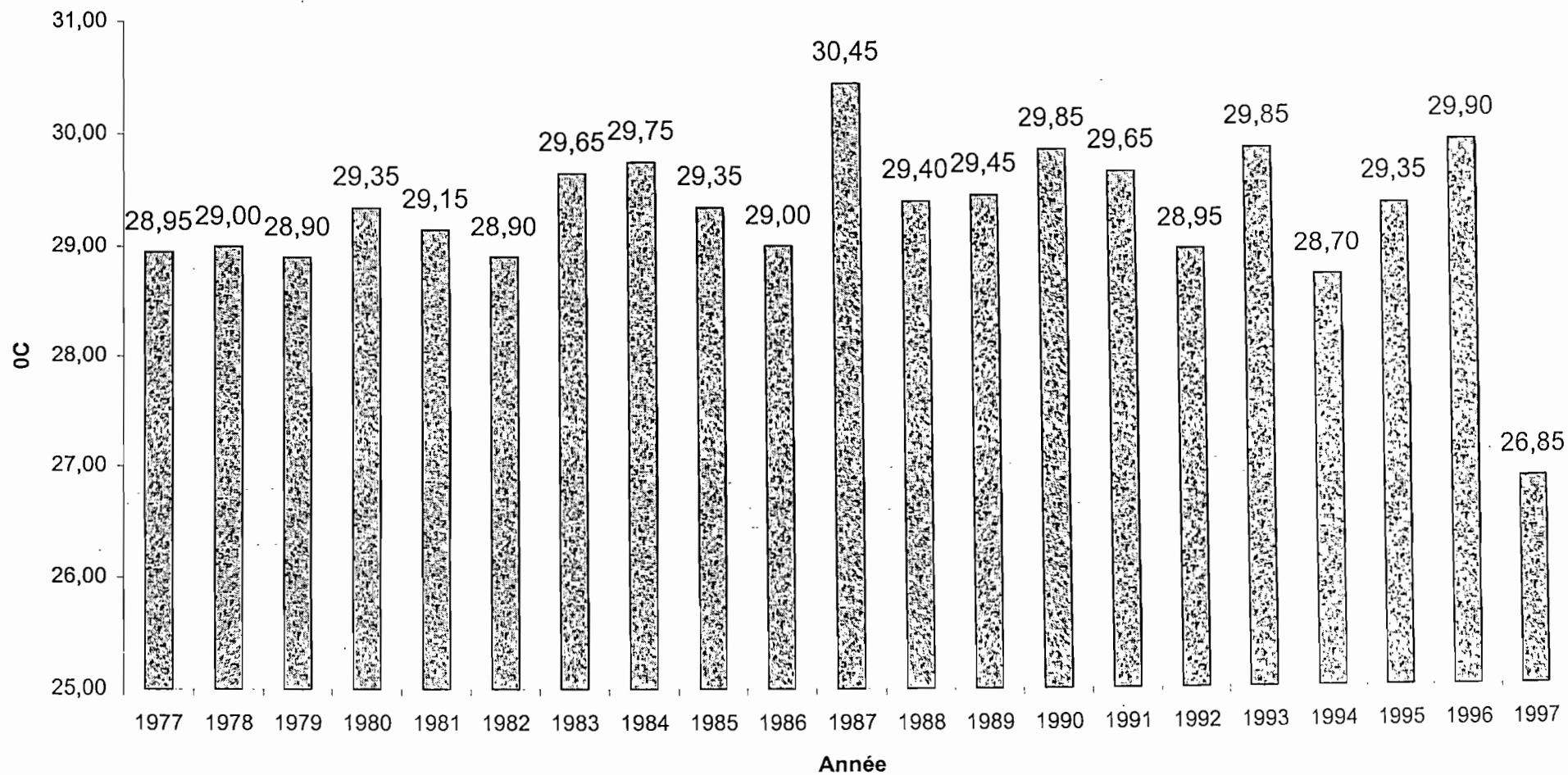
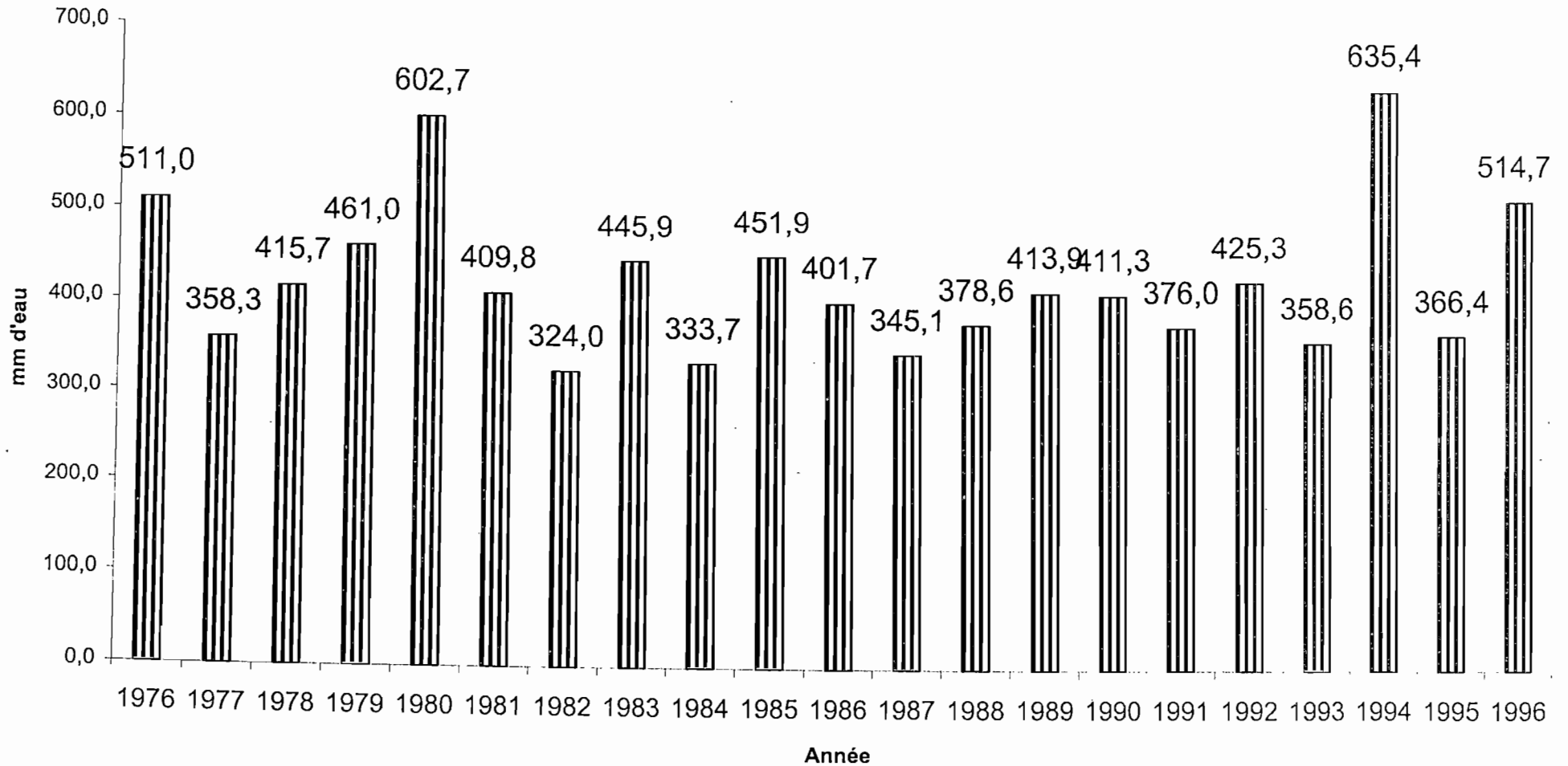


Figure 5: Variations annuelles de la pluviométrie dans la région de Mopti de 1976-1996



Sur le plan des structures sanitaires périphériques, la région de Mopti comptait 37 Centres de Santé Communautaire (CSCOM) et d'Arrondissement (CSAR) en Juillet 1997.

Selon le recensement général de la population actualisé en 1997, la région de Mopti comptait 1 453 000 habitants, soit 16% de la population nationale avec une densité de 18,3 h/km² et un taux de croissance moyenne annuelle de 3,7%. La répartition de la population par sexe a montré qu'il y avait 750000 femmes (51,6%) contre 703000 hommes (48,3%). La population jeune représentait 47,4% soit 689000 enfants de moins de 15 ans.

Les ethnies dominantes étaient les Dogons, les Peulhs et les Sonhraïs auxquelles s'ajoutaient une forte communauté de Bambaras, Sarakolés, Tamacheks, Bozos, Bellas et Mossis dans certaines localités.

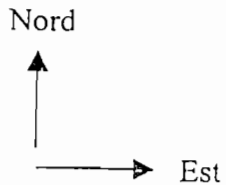
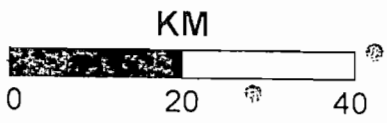
Notre choix pour l'isolement des cas cliniques de ver de guinée a été porté sur l'arrondissement de Dinangourou créé en 1961 (cercle de Koro) (**carte 3**). Ce choix se justifiait par le caractère endémique de la maladie du ver de guinée dans cette localité. Le nombre de cas recensé en 1995 s'élevait en effet à 720 dans 123 villages d'endémie. Les principaux foyers de transmission étaient les mares, les retenues d'eau permanentes ou temporaires non protégées et les puits traditionnels non aménagés.

Carte 3

CERCLE DE KORO



Juillet à Septembre 1996

Handwritten labels on the map include: *DOUEITZA* (top right), *BANDIAGARE* (left), *DIANKABOU* (top center), *DINANGOUROU* (right), *MADOUGOU* (center left), *DIOUNGANI* (center right), *KOPOROKENIENA* (bottom left), *KORO* (bottom center), *TOROLI* (bottom left), and *BAKINE FENO* (bottom right).



Source: PNEVG MALI

Legende

- Regions
-  Cercles
-  Village d'Endémie

L'arrondissement de Dinangourou est situé à l'extrême Est du cercle de Koro (**carte 4**). Il est limité à l'Ouest par l'arrondissement de Dioungani, au Nord par le cercle de Douentza, à l'Est par le cercle de Bandiagara et au Sud par la République du Burkina Faso.

L'arrondissement compte 22 villages et couvre une superficie de 1977 km² avec une population en 1996 de 27694 habitants.

Le climat est de type soudano-sahélien avec une végétation de savane arborée et un sol sableux et argilo-sableux. Des affleurements de roches, prolongements du plateau Dogon étaient également fréquents.

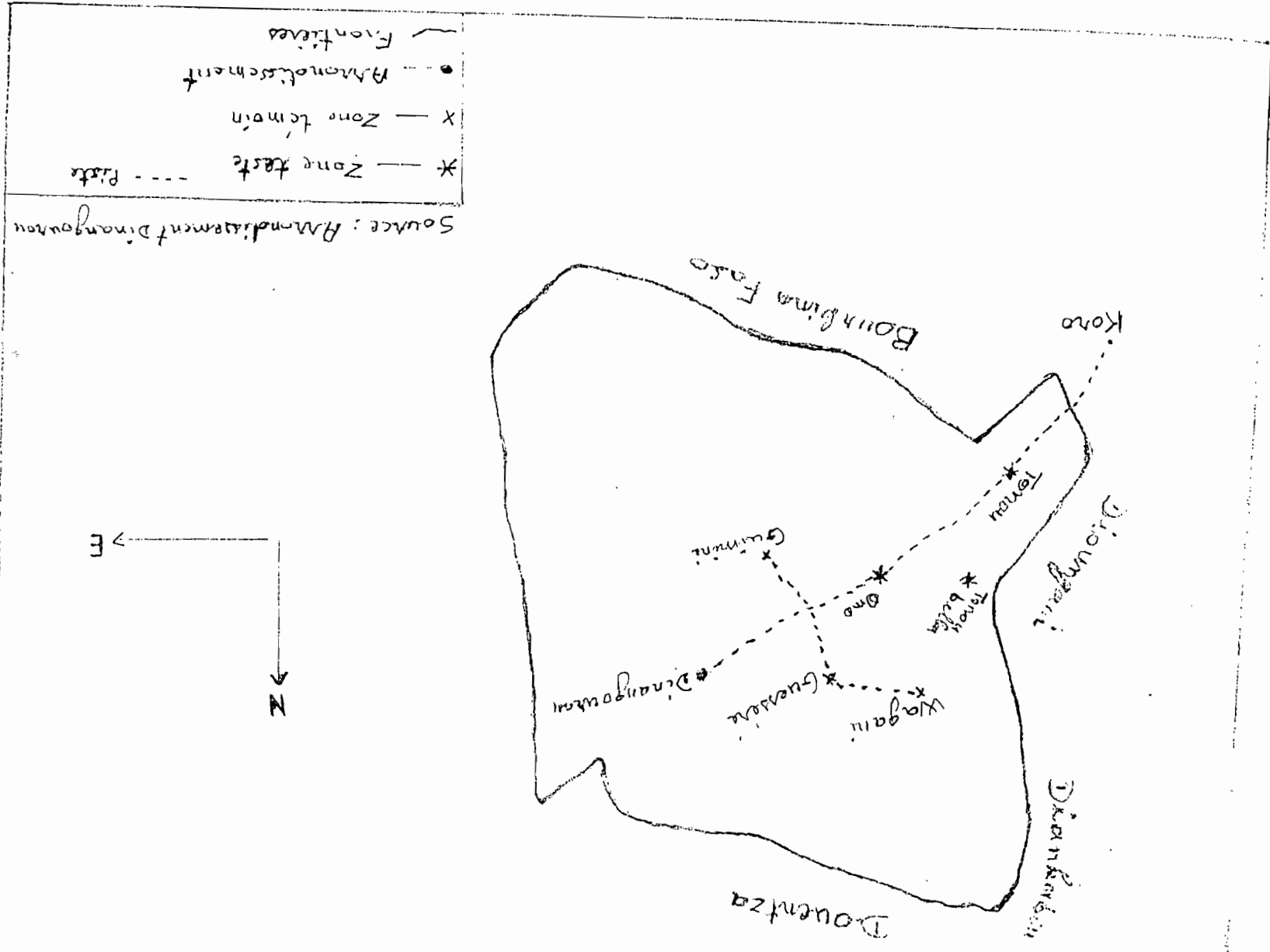
L'économie de la zone est surtout basée sur l'agriculture (mil, niébé, arachide) et l'élevage (bovins, ovins, caprins, chameaux). Le commerce est également florissant grâce notamment aux échanges entre la région et le Burkina Faso.

Les villages d'endémie ont été identifiés à l'issue de la réunion mensuelle regroupant le médecin chef et les différents animateurs de réseau du cercle en Juin 1996. Les villages d'étude, tous situés dans la même zone éco-géographique, ont été sélectionnés sur la base de la comparabilité de leur taille, des critères de proximité et d'accessibilité. Deux groupes de 3 villages chacun ont été ainsi retenus:

- un groupe test composé par les villages de Tonoubella, Tonou et Omo;
- un groupe témoin formé par les villages de Guesséré, Guimini et Waguani.

La population totale recensée dans les 6 villages était de 2965 habitants. L'incidence de la dracunculose dans ces villages était de 3,2% (94 cas) entre juin et septembre 1996. A l'intérieur de chaque groupe, les villages étaient distants les uns des autres de 2 à 5 kilomètres.

Carte 4 = Répartition des zones d'ériche dans l'amondissement de Dinangouon.



Source: Aménagement Dinangouon

II. TYPE D'ETUDE

Le type de l'étude variait suivant les objectifs de l'étude.

- A Koro où les enquêtes ont porté sur l'isolement des cas cliniques, nous avons entrepris une étude prospective d'intervention dans les 3 villages tests, et une étude d'observation dans les 3 villages témoins.

- Dans la région de Mopti où le travail consistait à analyser des données préexistantes, le travail a consisté en une étude rétrospective basée sur la notification chiffrée des cas de ver de guinée entre 1977 et 1997. Pour cela, nous avons utilisé:

- . les registres,
- . les documents du projet d'éradication de la dracunculose
notamment:
 - . les cahiers de surveillance épidémiologique:
 - . les rapports mensuels de cercles,
 - . les rapports trimestriels du niveau régional et
 - . les autres supports épidémiologiques au niveau de la coordination nationale.

III. PERIODE D'ETUDE

La période d'étude variait également suivant le type d'étude.

Les activités d'isolement des cas de ver de guinée et de supervision dans les deux groupes de villages (tests et témoins) du cercle de Koro ont couvert la période allant de juin à décembre 1996, soit 6 mois.

La collecte des données portant sur les cas notifiés par le programme entre 1994 et 1997 et les cas recensés avant l'avènement du programme a duré 1an.

IV. POPULATION D'ETUDE

Les activités d'isolement et de supervision ont concerné tous les cas cliniques de ver de guinée des 3 villages d'étude et des 3 villages témoins.

L'étude de l'évaluation des stratégies de contrôle du programme dans l'ensemble de la région a porté sur tous les cas rétrospectifs notifiés dans les 8 cercles de Mopti.

V. ECHANTILLONNAGE

Les villages d'étude dans le cercle de Koro ont été choisis sur la base de leur niveau d'endémicité de 1996.

Les villages témoins ont été appariés aux villages d'intervention sur la base de taille, ethnie.

L'échantillonnage était exhaustif pour le recueil des données dans les localités endémiques de la région.

VI. DEROULEMENT DE L'ENQUETE

De juillet à septembre 1996, nous avons procédé au recensement général de la population des 2 groupes de villages tests et témoins, à l'identification de chaque malade par une fiche clinique: une fiche de traitement dans les villages d'intervention et fiche clinique de suivi de l'évolution de la maladie dans les villages témoins. Tous les facteurs de risque liés à la contamination et les activités de lutte employées dans les deux groupes de villages ont été également enregistrées.

Du mois d'Octobre au mois de décembre 1997, nous avons noté tous les cas de ver de guinée rapportés dans les 6 villages d'étude par les Animateurs de réseau du cercle de Koro en 1996. A la même période, les cas de dracunculose notifiés par le PNEVG entre 1994 et 1997 ainsi que ceux antérieurs à l'avènement du programme ont été aussi recensés. Comme dans les villages d'étude, toutes les activités de lutte menées par le programme depuis 1994 ont été aussi repertoriées.

VII. COMPOSITION DES EQUIPES DE RECHERCHE

L'exécution du travail a été confiée à deux équipes:

@ La première équipe qui a travaillé entre juillet et septembre 1996 à Koro était composée de:

- Médecin chef,
- l'Agent du service d'hygiène de cercle chargé de la supervision des activités du PNEVG,
- animateurs de réseau couvrant les 6 villages,
- l'Infirmier chef de poste médical de l'arrondissement de Diougani,
- l'Infirmier chef de poste médical de l'arrondissement de Dinangourou,
- Agents de Santé Villageois des 6 villages,
- Chefs de villages,
- Thésard.

@ La deuxième équipe qui a opéré d'octobre à décembre 1997 se composait de :

- Coordination régionale du PNEVG de Mopti (le coordinateur et ses adjoints du service d'hygiène et d'assainissement),
- Médecins chefs de cercles,
- Techniciens d'hygiène et assainissement de cercles,
- Thésard.

VIII. TECHNIQUES DE RECHERCHE

En 1996, pendant toute la durée de l'étude (3 mois), l'équipe se rendait tous les trois jours dans chacun des 3 villages tests pour l'application et le renouvellement des pansements sur les plaies d'émergence de ver.

La trousse à pansement comprenait le matériel suivant:

- une paire de ciseaux,
- une paire de pinces,
- des lames à bistouries,
- des fils de suture,
- des gants.

Les produits utilisés pour le pansement comprenaient:

- $KMnO_4$ (des sachets de permanganate de potassium, pour l'immersion contrôlée),
- éosine 2% (des petits bidons de 5ml),
- des flacons de bleu de méthylène,
- des tubes de pommade Auréomycine à 3%,
- des bandes, compresses et du coton,
- de l'Alcool 90% (pour la désinfection du matériel),
- des comprimés de paracétamol, d'ibuprofène et d'amoxicilline (pour les cas compliqués comme les plaies infectées).

Les pansements étaient renouvelés tous les trois jours.

La couverture des activités dans les 3 villages témoins était assurée tous les 15 jours. Au cours de ces passages bimensuels, l'équipe passait 2 jours consécutifs dans chaque village.

Durant les trois derniers mois de 1997 de l'enquête, nous avons séjourné dans tous les cercles endémiques pour une durée de 1 à 7 jours dans chaque cercle. Ces passages avaient pour but de recueillir les données disponibles au niveau local. Ces données étaient ensuite centralisées au niveau de la coordination régionale, puis complétées par celles disponibles au niveau de la coordination nationale à Bamako.

X. DIAGRAMME DE GANTT DES ACTIVITES DE RECHERCHE

MOIS	J	f	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
ACTIVITES												
Etablissement du Protocole		1996										
Discusion et adoption du Protocole						1996						
Période de l'isolement des cas de ver de guinée dans le cercle de Koro								1996				
Période de recueul des données rétrospectives dans les différents cercles de Mopti						1997						
Redaction de la Thèse		1998										

XI. GESTION ET ANALYSE DES DONNEES

La saisie et analyse des données ont été faites sur Epi6-info; au niveau du Programme régional d' Eradication du Ver de Guinée de Mopti sous la supervision du coordinateur le Dr G.Bamia.

La verification des données saisies a été faite à Bamako au DEAP/FMPOS par le Dr Sagara.

Le logiciel Excel a été utilisé pour les présentations graphiques; le Microsoft Word version 7.0 a servi pour le traitement des textes et des tableaux.

Le test statistique utilisé a été: le test de Chi-2 de Pearson.

IX. VARIABLES MESUREES

Pour chaque malade, nous avons mesuré les variables suivantes:

- l'identité, le sexe, l'âge, le lien de parenté avec le chef de concession, le statut présent, absent ou visiteur,
- le nombre de familles par village,
- la vérification des tamis dans les ménages et dans les familles,
- l'identification et le traitement à l'Abate® des différentes sources d'approvisionnement en eau,
- le nombre de points d'eau traité à l'Abate® par localité, par an,
- le fonctionnement et l'utilisation des forages et des puits aménagés,
- l'identification des malades à l'aide d'une fiche clinique pour chaque malade,
- la date d'émergence des parasites,
- la date du premier pansement,
- la date du dernier pansement,
- le nombre de pansements,
- la date d'expulsion des vers,
- la durée de l'isolement,
- la durée d'invalidité temporaire,
- l'évaluation des conséquences sur les activités, économiques et sociales pour chaque groupe de villages,
- le nombre de cas de dracunculose par localité (cercle) endémique, par an,
- le nombre de villages endémiques par localité, par an,
- le nombre d'Agents de Santé Villageois formés et présents par localité, par an,
- le nombre de tamis-filtres distribués par localité, par an,
- le nombre de forages fonctionnels, de puits aménagés, de puits non aménagés et des mares en usage par localité, par an,
- les aspects d'éducation sanitaire et de supervision par localité, par an.

CHAPITRE IV

RESULTATS

CHAPITRE IV

RESULTATS

I. EPIDEMIOLOGIE ET INTERET DES STRATEGIES D'ERADICATION
DU PNEVG DANS LA REGION DE MOPTI.1. Répartition de la Population recensée par cercle d'endémie dans la région de
Mopti, 1994-97.**Tableau I:** évolution démographique dans les cercles d'endémies de la
région de Mopti, 1994-97.

CERCLES	Population 94	Population 95	Population 96	Population 97
Bandiagara	202.230	205.001	207.810	210.657
Bankass	162.313	163.254	164.201	165.153
Djenné	135.868	136.941	138.023	139.113
Douentza	165.452	166.743	168.044	169.355
Koro	238.978	242.539	246.153	249.821
Mopti	290.960	297.594	304.379	311.319
Youwarou	-	70.141	-	-
TOTAL	1.195.801	1.282.213	1.228.610	1.245.418

L'évolution démographique a été caractérisée par un accroissement de 3,7% de la population dans les Villages d'endémie de la région de Mopti entre 1994 et 1997.

NB: les tirets indiquent l'absence de cas notifiés en 1994, 1996 et 1997.

2. Disponibilité des ressources humaines dans la région de Mopti .

Le Programme National d'Eradication de Ver de Guinée a mobilisé d'importantes ressources humaines.

Tableau II: Répartition des ressources humaines disponibles dans la région de Mopti au niveau régional entre 1994-1995.

Nombre d'Agents de santé formés par le PEVG	Région de Mopti
Nombre de Médecins	8
Nombre d'Infirmiers	41
Nombre de Techniciens Sanitaires (TS)	8
Nombre de Techniciens de Développement (TDC)	9
Nombre d'Animateurs de réseau	62

Entre 1994-95, le nombre d'agents de santé déployés par le PNEVG dans la région de Mopti variait entre 8 Médecins et Techniciens Sanitaires, 9 Techniciens de Développement Communautaire, 41 Infirmiers et chefs de poste médical , à 62 animateurs de réseau.

Tableau III : Répartition des Agents de Santé Villageois dans la région de Mopti entre 1994 et 1997.

CERCLES	1994		1995		1996		1996	
	ASV	%	ASV	%	ASV	%	ASV	%
Bandiagara	164	27,6	177	25,1	1094	33,7	398	12,8
Bankass	62	10,4	75	10,6	181	5,5	308	9,9
Djenné	13	2,1	24	3,4	49	1,5	61	1,9
Douentza	131	22	169	24	931	28,6	581	18,6
Koro	177	29,8	195	27,7	689	21,2	905	29,2
Mopti	46	7,7	63	8,9	302	9,3	845	27,2
TOTAL	593	100	703	100	3246	100	3098	100

En 1994, 1995 et 1997, le cercle de Koro a totalisé le plus grand nombre d'Agents de Santé Villageois de la région de Mopti avec respectivement 29,8%, 27,7% et 29,2%. Les plus faibles taux ont été enregistrés à Djenné avec 2,1% en 1995, 3,4% en 1996 et 1,9% en 1997. Mais en 1996, le nombre des ASV était plus élevé à Bandiagara avec 33,7%, tandis que le plus faible a été observé encore à Djenné.

NB: de 1994 à 1997, aucun Agent de Santé Villageois n'a été formé dans les cercles de Ténenkou et Youwarou.

3. Variation annuelle du nombre de Villages d'endémie par cercle dans la région de Mopti de 1994 à 1997 :

Tableau IV : Répartition des villages d'endémie de ver de guinée par cercle dans la région de Mopti de 1994 à 1997.

CERCLES	1994		1995		1996		1997	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bandiagara	95	24,3	66	21,9	15	9,6	8	8,6
Bankass	30	7,6	32	10,6	19	12,1	12	12,9
Djenné	21	5,3	9	2,9	4	2,6	1	1
Douentza	73	18,7	54	17,9	39	25	24	25,8
Koro	150	38,4	123	40,8	73	46,7	45	48,3
Mopti	21	5,3	15	4,9	6	3,8	3	3,2
Tenenkou	0	0	0	0	0	0	0	0
Youwarou	0	0	2	0,6	0	0	0	0
TOTAL	390	100	301	100	156	100	93	100

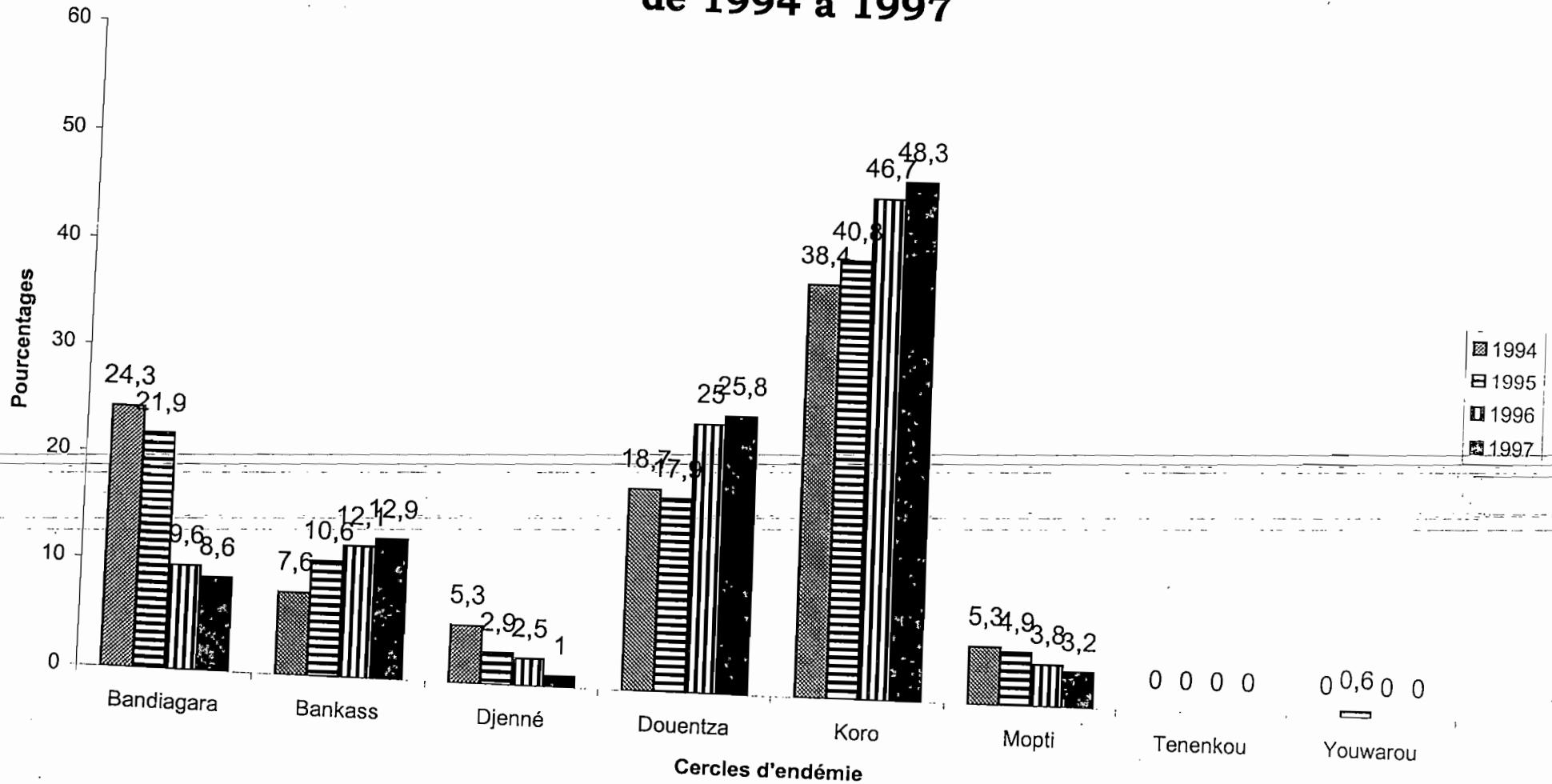
Le nombre de villages d'endémie était passé de 390 en 1994 à 93 en 1997 dans la région de Mopti, soit une réduction de 76,15%.

De 1994 à 1995, les cercles de Koro et de Bandiagara ont enregistré les plus grandes proportions de Villages d'endémie avec respectivement 38,4% et 24,3% en 1994, contre 40,8% et 21,9% en 1995.

De 1996 à 1997, le plus grand nombre de foyers endémiques ont été observés dans les cercles de Koro (73 villages) et de Douentza (39 villages) en 1996. Au cours de l'année 1997, la proportion des villages d'endémie était respectivement égale à 48,3% et à 25,8% (**Figure 6**).

D'une manière générale, la fréquence des villages d'endémie était plus élevée dans le cercle de Koro avec 38,4% en 1994, 40,8% en 1995, 46,7% en 1996 à 48,3% en 1997. La fréquence de ces villages a globalement augmentée de 9,9% au cours des 4 années d'étude, soit un taux d'accroissement annuel de 2,4% en 1995, 5,9% en 1996 et 1,6% en 1997.

Figure 6: Répartition des villages d'endémie de ver de guinée par cercle dans la région de Mopti de 1994 à 1997



4. Disponibilité et taux d'utilisation des tamis-filtres par cercle dans la région de Mopti de 1994 à 1997.

Tableau V: Répartition des tamis-filtres par cercle dans la région de Mopti de 1994 à 1997

CERCLES	1994		1995		1996		1997	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Bandiagara	477	29,2	223	17,3	3345	18,2	1594	11,4
Bankass	246	15,6	44	3,4	1633	8,9	2080	14,9
Djenné	20	1,2	281	21,8	92	0,5	196	1,4
Douentza	382	23,3	326	25,3	5498	30	4697	33,6
Koro	508	31,1	344	26,7	6737	36,8	3852	27,6
Mopti	0	0	68	5,2	977	5,3	1536	11
TOTAL	1633	100	1286	100	18282	100	13955	100

De 1994 à 1995 il existait une variation significative du nombre de tamis-filtres distribués au niveau de la région ($\text{CHI-2} = 529,4$; $p < 10^{-6}$). Un phénomène identique a été également observé de 1996 à 1997 ($\text{CHI-2} = 1124,9$; $p < 10^{-6}$).

De 1994 à 1996 le cercle de Koro totalisait le plus grand nombre de tamis-filtres distribués avec respectivement 31,1% en 1994, 26,7% en 1995 et 36,8% en 1996. Mais en 1997, la proportion de tamis-filtres distribués était plus élevée dans le cercle de Douentza avec 33,6%.

Au total, le nombre de tamis-filtres distribués par cercle endémique était passé de 1633 en 1994 à 13.955 en 1997, soit un taux d'accroissement de 88,3% pour toute la région de Mopti durant ces quatre années.

5. Situation des Sources d'approvisionnement en eau par cercle dans la région de Mopti entre 1996 et 1997.

Tableau VI: Répartition des forages fonctionnels par cercle dans la région de Mopti entre 1996 et 1997.

CERCLES	1996						1997					
	FF* %	PEA** %	PENA*** %		FF* %	PEA** %	PENA*** %					
Bandiagara	147	40,2	0	0	7	28	9	4,3	3	5,08	0	0
Bankass	14	3,8	2	3,03	0	0	4	1,9	1	1,7	0	0
Djenné	10	2,7	2	3,03	0	0	41	19,4	3	5,08	2	10
Douentza	86	23,5	7	10,6	6	24	35	16,6	4	6,8	11	55
Koro	92	25,2	55	83,3	11	44	53	25,1	37	62,7	7	35
Mopti	17	4,6	0	0	1	4	69	32,7	11	18,6	0	0
TOTAL	366	100	66	100	25	100	211	100	59	100	20	100

* Forages fonctionnels

** Points d'eau aménagés

*** Points d'eau non aménagés

En 1996, le plus grand nombre de forages fonctionnels a été observé dans le cercle de Bandiagara avec 40,2% et le plus faible à Djenné avec 2,7%. A la même période, le cercle de Koro comptait plus de points d'eau aménagés (83,3%) et de points d'eau non aménagés (44%).

En 1997, le nombre de forages fonctionnels était plus élevé dans le cercle de Mopti (32,7%), alors que les points aménagés étaient plus fréquents à Koro (62,7%). Dans le cercle de Douentza, il y'avait en revanche plus de points d'eau non aménagés (55%) que dans les autres cercles de la région.

Entre 1996 et 1997, le nombre de forages fonctionnels a varié de façon significative suivant les cercles ($\text{CHI-2} = 181,35; p < 10^{-6}$).

6. Situation des points d'eau traités à l'Abate® par cercle dans la région de Mopti, de 1996 à 1997.

Tableau VII: Distribution des points d'eau traités à l'Abate® par cercle dans la région de Mopti de 1996 à 1997.

CERCLES	1996		1997	
	n	%	n	%
Bandiagara	53	30,9	166	22,2
Bankass	9	5,2	82	11
Djenné	27	15,7	36	4,8
Douentza	12	7	137	18,3
Koro	70	40,9	324	43,4
Mopti	0	0	0	0
Total	171	100	745	100

Ce Tableau montre qu'entre 1996 et 1997, il existait une variation significative de points d'eau traités à l'Abate® dans la région de Mopti ($\text{CHI-2} = 44,58$; $p < 10^{-6}$).

7. Evolution du taux d'incidence annuelle des cas isolés par cercle dans la région de Mopti de 1996 à 1997.

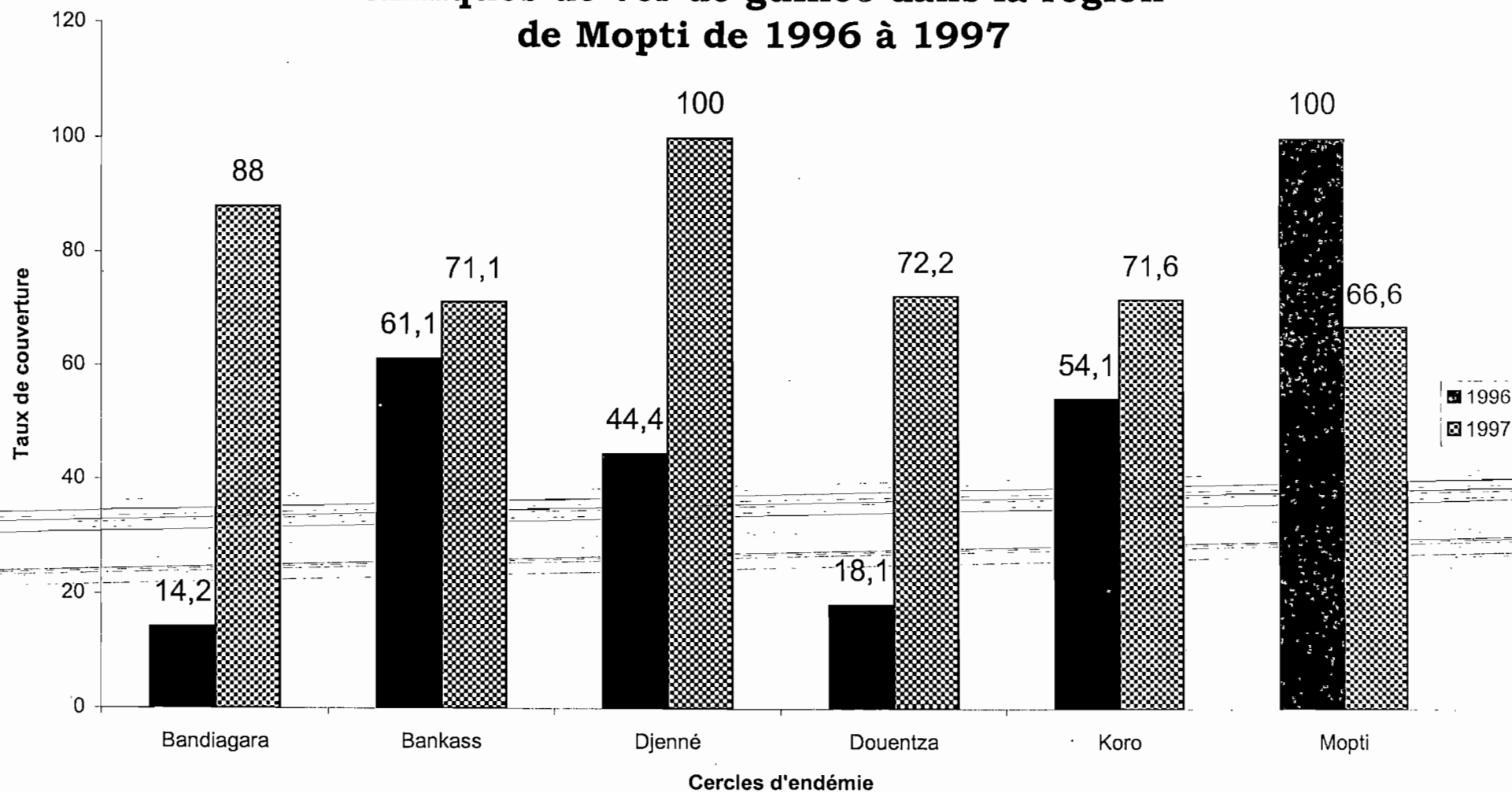
Tableau VIII: Taux de couverture des cas cliniques isolés de ver de guinée par cercle dans la région de Mopti, de 1996 à 1997.

CERCLES	1996			1997		
	n	cas isolé	%	n	cas isolé	%
Bandiagara	56	8	14,2	25	22	88
Bankass	126	77	61,1	52	37	71,1
Djenné	9	4	44,4	1	1	100
Douentza	199	36	18,1	137	99	72,2
Koro	434	235	54,1	226	162	71,6
Mopti	9	9	100	9	6	66,6
Total	833	369	44,2	450	330	73,3

Le **Tableau VIII** montre un accroissement significatif des cas isolés de ver de guinée d'une année à l'autre ($\text{CHI-2} = 27,92$; $p < 10^{-6}$). Ainsi de 1996 à 1997 le taux de couverture était passé de 44,2% à 73,3% dans la région de Mopti.

En 1997 il y a eu une augmentation considérable du taux de couverture de l'isolement des cas dans tous les cercles d'endémie, par rapport à l'année 1996 excepté le cercle de Mopti où il y a eu baisse du taux (**Figure 7**).

Figure 7: Taux de couverture de l'isolement des cas cliniques de ver de guinée dans la région de Mopti de 1996 à 1997



8. Evolution annuelle des cas importés de dracunculose par cercle dans la région de Mopti, de 1996 à 1997.

Tableau IX : Répartition des cas de ver de guinée importés par cercle dans la région de Mopti, 1996-97.

CERCLES	1996			1997		
	cas	cas imp*	%	cas	cas imp*	%
Bandiagara	56	0	0	25	3	12
Bankass	126	1	0,8	52	26	50
Djenné	9	0	0	1	1	100
Douentza	199	5	2,5	137	13	9,5
Koro	434	32	7,4	226	35	15,5
Mopti	9	2	22,2	9	1	11,1
Total	833	40	4,8	450	79	17,6

* importés

De 1996 à 1997 la proportion des cas importés était passée de 4,80% à 17,55%, soit un accroissement de 12,8% par an.

En 1996 le cercle de Mopti a enregistré le plus fort taux de cas importés de toute la région avec 22,2%, alors qu'en 1997 le seul cas rencontré dans le cercle de Djenné provenait d'ailleurs.

9. Evolution du taux d'incidence annuelle de la dracunculose de 1994 à 1997 dans la région de Mopti.

Tableau X : Distribution annuelle du taux d'incidence de la dracunculose dans la région de Mopti entre 1994 et 1997 .

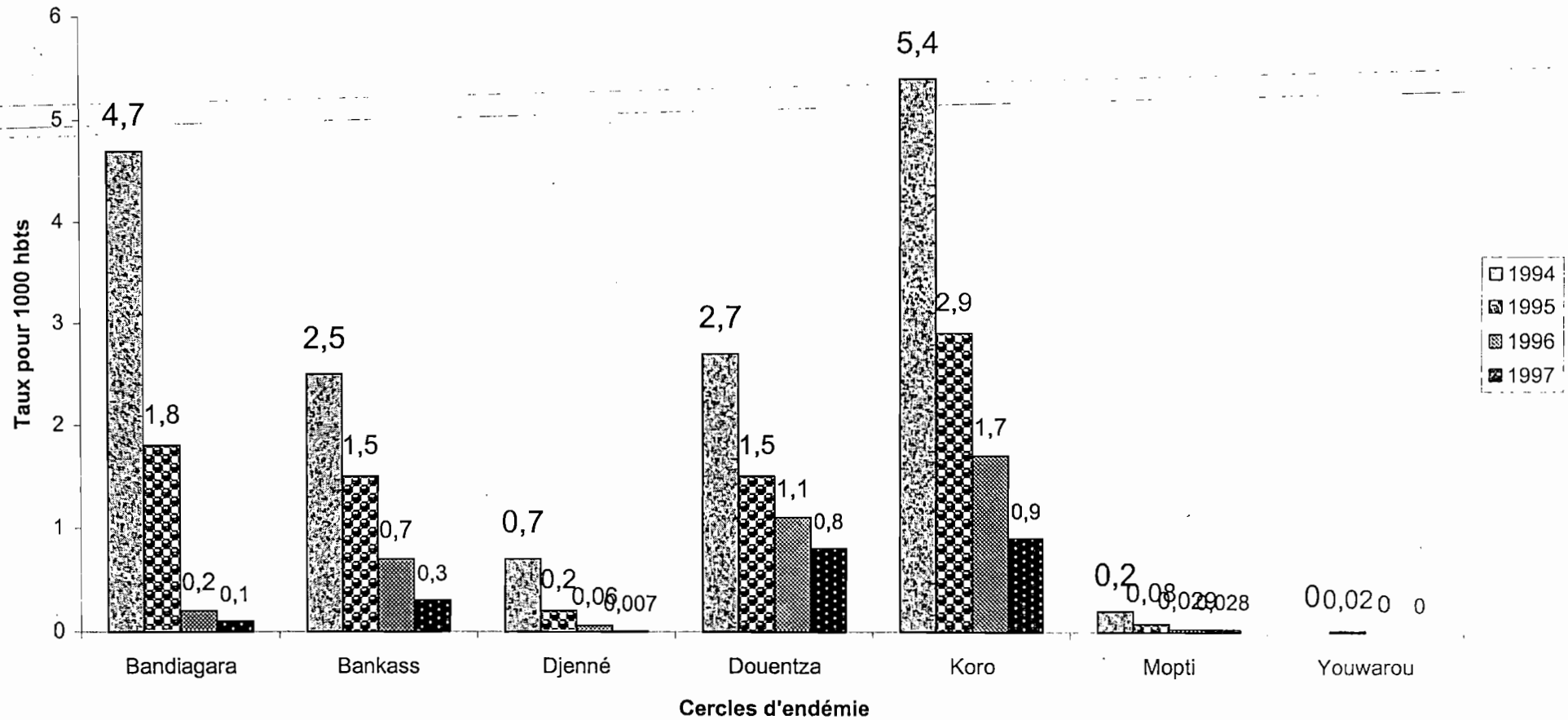
CERCLES	1994		1995		1996		1997	
	cas	% ₀	cas	% ₀	cas	% ₀	cas	% ₀
Bandiagara	951	4,7	371	1,8	56	0,2	25	0,1
Bankass	422	2,5	253	1,5	126	0,7	52	0,3
Djenné	107	0,7	40	0,2	9	0,06	1	0,007
Douentza	448	2,7	261	1,5	199	1,1	137	0,8
Koro	1305	5,4	720	2,9	434	1,7	226	0,9
Mopti	64	0,2	26	0,08	9	0,029	9	0,028
Youwarou	0	0	2	0,02	0	0	0	0
TOTAL	3744	3,1	1673	1,3	833	0,6	450	0,3

De 1994 à 1997, le taux d'incidence global des cas de ver de guinée variait entre 3,1%₀ et 0,3%₀, soit une réduction de 903%₀.

Dans les cercles de Koro et de Bandiagara où l'endémicité de la dracunculose était la plus élevée, des taux d'incidence respectifs de 5,4%₀ et 4,7%₀ en 1994 ont été observés, contre 2,9%₀ et 1,8%₀ en 1995. Ainsi l'incidence a baissé de 463%₀ à Koro et de 617%₀ à Bandiagara en 1995 (**Figure 8**).

De 1996 à 1997, les cercles de Koro (1,7%₀) et de Douentza (1,1%₀) ont enregistré les plus grands taux d'incidence en 1996, alors qu'en 1997, ils n'en ont enregistré que 0,9%₀ et 0,8%₀ respectivement. Ces résultats indiquent une réduction de 471%₀ à Koro et de 272%₀ à Douentza en 1997.

Figure 8: Distribution annuelle du taux d'incidence de la dracunculose dans la région de Mopti entre 1994 et 1997



10. Impact des stratégies d'éradication de la dracunculose dans la région de Mopti de 1994 à 1997.

Tableau XI: Evolution annuelle des taux de réduction (%) des cas de ver de guinée par cercle dans la région de Mopti de 1994 à 1997.

CERCLES	1994	1995	94-95	1996	95-96	1997	96-97
Bandiagara	4,7	1,8	617	0,2	889	0,1	500
Bankass	2,5	1,5	400	0,7	533	0,3	571
Djenné	0,7	0,2	714	0,06	700	0,007	883
Douentza	2,7	1,5	444	1,1	267	0,8	272
Koro	5,4	2,9	463	1,7	310,3	0,9	471
Mopti	0,2	0,08	600	0,029	750	0,028	34,4
Youwarou	-	0,02	-	-	-	-	-
TOTAL	3,1	1,3	581	0,6	538	0,3	500

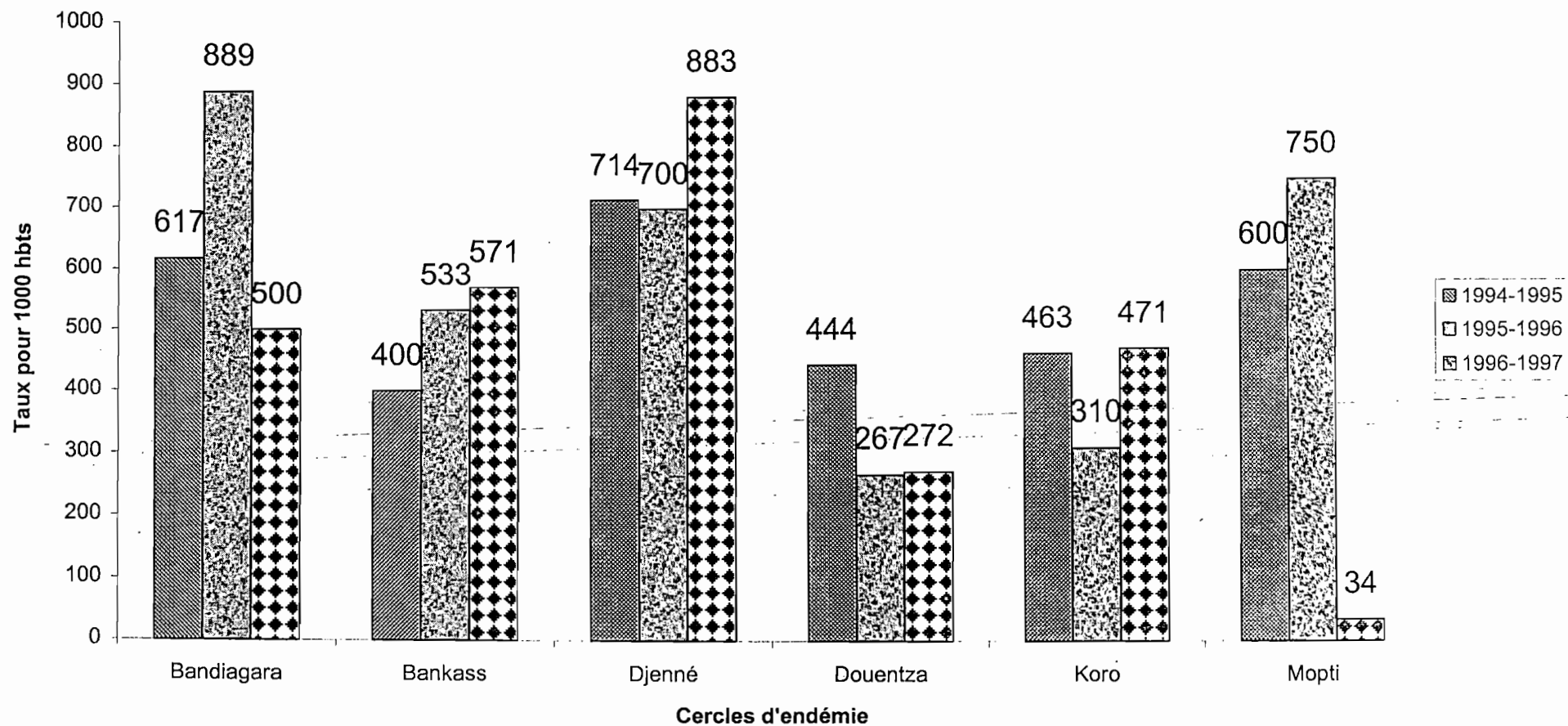
L'évolution globale des taux de réduction des cas de ver de guinée montre que 581%₀ de cas ont été évités entre 1994-95 contre 500%₀ seulement entre 1996-97. Mais la proportion de cas a progressivement diminué de 1994-95 (581%₀) à 1996-97 (500%₀).

En 1994-95, le plus grand nombre de cas a été évité à Djenné (714%₀) et à Bandiagara (617%₀);

En 1995-96, Bandiagara (889%₀) et Mopti (750%₀) ont obtenu les plus forts de réduction;

En 1996-97, les taux les plus élevés ont été enregistrés à Djenné (883%₀) et Bankass (571%₀); (**Figure 9**).

Figure 9: Evolution annuelle des taux de réduction des cas de ver de guinée par cercle dans la région de Mopti de 1994 à 1997



II. Aspects de l'endémie dracunculienne dans les villages d'étude du cercle de Koro en 1996.

1. Etude des différentes mesures de lutte contre la dracunculose en 1996.

Tableau XII : Situation des sources d'approvisionnement en eau potable et stratégies de lutte utilisées contre la dracunculose dans le cercle de Koro en 1996.

Indicateurs	Zone d'étude	Zone témoin
Points d'eau salubre	2	3
Points d'eau insalubre	15	10
Points d'eau traité à l'Abate®	5	0
Filtres distribués par famille	23	6

La qualité de l'approvisionnement en eau potable ainsi que les stratégies de lutte utilisés dans les deux groupes de villages étaient comparables avant l'isolement des cas en 1996.

Tableau XIII: Taux d'incidence (‰) de la dracunculose dans les deux groupes de villages (tests et témoins) en 1996.

Indicateurs	Zone d'étude	Zone témoin
Population	1473	1492
Cas	54	40
Taux d'incidence	36,6	26,8

Le taux d'incidence de la maladie était comparable dans les deux groupes de villages avant l'isolement des cas (CHI-2 = 2,20 ; P = 0,14).

Tableau XIV: Répartition du nombre de cas de ver de guinée par famille en fonction des villages d'étude et témoins en 1996.

Indicateurs	Zone d'étude	Zone témoin
Nombre de Familles	59	45
Nombre de familles avec cas	12	13
Pourcentage	20,3	28,3

La distribution du nombre de cas de ver de guinée recensés en fonction des familles montre qu'il n'existe aucune différence statistique significative entre les deux groupes de villages en 1996 (CHI-2 = 0,62 ; P = 0,43).

2. Taux d'incidence et de réduction de la dracunculose dans les villages d'étude après isolement des cas en 1997.

Tableau XV: Taux d'incidence (‰) de la dracunculose en 1997 après isolement des cas dans les villages tests.

ZONES	1997		
	Population	cas	%
Zone d'étude	1495	29	19,3
Zone témoin	1514	39	25,7

L'isolement des cas a permis d'obtenir un taux d'incidence de 19,3‰ dans les villages ayant bénéficié de cette stratégie contre 25,7‰ dans les villages témoins.

Tableau XVI: Taux de réduction (‰) de l'incidence de la dracunculose dans les deux groupes de villages de 1996 à 1997.

Zone d'étude			Zone témoin		
1996	1997	(‰)	1996	1997	(‰)
36,7	19,4	428	26,8	25,8	37

L'analyse du Tableau XVI montre que les taux d'incidence ont été réduits de façon significative dans les villages tests que dans les villages témoins (CHI-2 = 743,87 ; P < 10⁻⁶).

DISCUSSION ET COMMENTAIRES

CHAPITRE V

Chapitre V

DISCUSSION ET COMMENTAIRES

La notification chiffrée des cas de ver de guinée entre 1977 et 1997 a permis de disposer des données épidémiologiques sur l'ensemble de la région de Mopti au cours des vingt dernières années. Toutefois, nos analyses ont uniquement porté sur la période d'activité effective du PNEVG, 1994-97.

Le choix d'une étude de cas/témoins pour évaluer l'efficacité de la stratégie de l'isolement des cas a été pertinent pour mesurer l'impact réel de cette stratégie.

Entre 1994 et 1997, la population recensée dans les cercles d'endémie a connu un accroissement de 3,7%. A la même période, le PNEVG a mobilisé d'importantes ressources humaines en vue d'atteindre l'objectif majeur qu'il s'était assigné "zero cas avant la fin de l'année 1997". Il faudrait signaler que l'infirmier chef de poste d'arrondissement (I.C.P.A) assure quant à lui un rôle de superviseur plus institutionnel qu'opérationnel, ses multiples tâches administratives, préventives et curatives ne lui permettent pas de suivre au quotidien les activités d'éradication de la dracunculose. Le nombre d'ASV recrutés a augmenté progressivement de 1994 à 1996 dans tous les cercles (**Tableau III**). Les cercles de Koro et Mopti ont enregistré le plus grand nombre d'ASV engagés sur le terrain en 1997 avec respectivement 29,2 et 27,2%. Ténenkou et Youwarou, considérés comme des zones non endémiques étaient simplement placés sous surveillance. Ils n'ont à cet effet bénéficié de la présence d'aucun ASV.

L'évolution du nombre de villages endémiques par cercle a montré une réduction progressive de 390 en 1994 à 93 en 1997 (**Tableau IV**). Toutefois, en dépit de cette réduction, le cercle de Koro comptait encore 48,3% du nombre total de villages endémiques de la région. La forte proportion des villages d'endémie de ce cercle expliquerait d'ailleurs l'importance des stratégies de lutte déployées. Ainsi, la proportion de tamis-filtres distribués entre 1994 et 1997 (**Tableau V**) y a connu la plus forte progression de toute la région. Mais la disponibilité des tamis-filtres n'aura l'impact escompté que si ces derniers étaient utilisés convenablement. Mais dans de nombreuses localités, les tamis-filtres étaient inutilisables à cause de la détérioration des mailles par les rongeurs, la filtration des eaux boueuses et surtout celle du lait qui a entraîné le colmatage des pores. Par ailleurs le coût du tamis (150fcfa) semblait encore inaccessible à certains ménages pour en acquérir. Dans ce cas, la vulgarisation d'autres techniques de filtration comme celle de la paille-filtre devrait être encouragée. Ce matériel d'entretien facile aurait l'avantage d'être moins encombrant lors des déplacements.

Parmi les stratégies de lutte utilisées par le PNEVG, l'approvisionnement en eau potable occupait une place de choix dans la lutte contre la dracunculose. La répartition des forages fonctionnels et des points d'eau aménagés variait beaucoup en fonction des cercles et d'une année à l'autre (**Tableau VI**). Le cercle de Koro a bénéficié du plus grand nombre de forages fonctionnels et de points d'eau aménagés de 1996-97. Toutefois, l'énorme difficulté de puiser l'eau à partir de ces pompes-forages a détourné les populations vers les points d'eau rudimentaires (mares et eaux de surface non traitées). La proportion de ces eaux insalubres utilisées par les populations à la même période était de 44% en 1996 et 32% en 1997. D'autres difficultés non moins importantes portaient sur la rechange des pièces défectueuses des pompes installées. Cette lacune dans la gestion des pompes augmentait le nombre de forages non fonctionnels dans beaucoup de villages pendant la saison de transmission.

La lutte antivectorielle par épandage de l'Abate® dans les points d'eau suspects a également connu une sensible amélioration (**Tableau VII**). Le cercle de Koro et celui de Bandiagara en ont traité le plus grand nombre avec respectivement 40,9% et 30,9% en 1996 contre 43,4 et 22,3% en 1997. Pendant ce temps aucun point d'eau n'a été traité dans le cercle de Mopti. Il existait une variation interannuelle significative du nombre de points d'eau traités ($\text{CHI-2} = 44,58$; $p < 10^{-6}$) liée surtout à la multiplicité des points d'eau d'approvisionnement, notamment dans les hameaux de cultures. De nombreuses contraintes dont la toxicité des

produits utilisés (Abate® et Chlore), le manque ou à la rupture temporaire des stocks au niveau local, l'inaccessibilité de certains points d'eau, l'indisponibilité des agents qualifiés de service d'hygiène expliqueraient le faible taux des points d'eau traités. Cependant l'efficacité de la lutte antivectorielle a été démontrée ailleurs. De 1926 à 1931, grâce à l'éducation pour la santé, à une lutte antivectorielle efficace et à un assainissement des points d'approvisionnement en eau, la ville de Bourkhara (Ouzbékistan) et ses environs n'ont signalé aucun cas de dracunculose humaine en 1932 [1]. Au Cameroun, la lutte antivectorielle associée à des mesures d'éducation pour la santé ont permis de réduire l'incidence du ver de guinée de plus de 910% en 1 an dans certains villages [15].

La couverture de l'isolement des cas cliniques de ver de guinée a également connu un accroissement significatif de 42,2% en 1996 à 73,3% en 1997 pour toute la région de Mopti ($\text{CHI-2} = 27,92$; $P < 10^{-6}$) (**Tableau VIII**). Toutefois ces taux auraient pu être améliorés si dorénavant tous les villages endémiques étaient dotés de trousse complètes à pansement renouvelées régulièrement avant le début de l'émergence des vers. A cela s'ajoutaient l'insuffisance dans l'approvisionnement en médicaments et en matériels de soins au niveau local, le manque de formation des ASV et surtout la grande dispersion de la population pendant l'hivernage.

L'évaluation et la prise en charge des cas importés dans la lutte contre la dracunculose constituerait un indicateur des progrès réalisés dans les zones d'endémie voisines. Dans la région de Mopti, leurs proportions étaient passées de 4,8% en 1996 à 17,5% en 1997 soit un accroissement de 12,8% en une année ($\text{CHI-2}=45,45$; $P<10^{-6}$) (**Tableau IX**). Cette variation significative s'expliquerait par la grande mobilité de la population à l'intérieur ou à l'extérieur de la région. Les deux cas de ver de guinée notifiés dans le cercle de Youwarou en 1995 sont certainement des cas importés des zones d'endémie voisines (Mopti, Douentza, Tombouctou...). L'urgence d'établir un système cohérent de contrôle et de prise en charge des cas de dracunculose importés entre Etats frontaliers a motivé la tenue d'un forum à Koro du 23 au 24 Juillet 1996. Ce forum a réuni les PNEVG du Niger, du Burkina Faso, du Mali et des Bailleurs de fonds (Global 2000, UNICEF,...). 1997

Les activités du programme à travers les différentes stratégies ci-dessus évoquées ont permis de réduire l'incidence de la maladie de 3,1 à 0,3‰ entre 1994 et 1997 soit un taux de réduction de 903‰ (**Tableau X**). Les taux de réduction enregistrés étaient respectivement de 581‰ en 1994-95, 538‰ en 1995-96 et 500‰ en 1996-97 (**Tableau XI**). Les variations météorologiques présentées par les **figures 4** et **5** démontrent ainsi une constance numérique des cas de dracunculose dans la région de Mopti entre 1977 à 1997 [16]. Cela par de bonnes conditions pluviométriques (avec le pic en 1994, 635,4 mm d'eau et un minimum de 324 mm d'eau en 1982) et de températures moyennes (dont le pic en 1987 soit 30,45°C et un minimum de 26,85°C en 1997), qui étaient favorables au développement et à la pérennisation de l'espèce des cyclopeda (hôte intermédiaire); qui selon des auteurs, cette condition de température favorable dans les zones tropicales et subtropicales était de 25 à 30°C.

L'étude de l'isolement des cas réalisée dans le cercle Koro, a permis de réduire les taux d'incidence de 36,6‰ en 1996 à 19,3‰ dans les villages tests en 1997, alors qu'ils n'avaient pas significativement varié dans les villages témoins avec 26,8‰ en 1996 contre 25,7‰ en 1997 (**Tableaux XV, XVI**). En 1997, le taux de réduction était plus élevé dans les villages tests (428‰) que dans les villages témoins (37‰) (CHI-2=743,9 ; $p < 10^{-6}$) (**Tableaux XVII**).

Les résultats ainsi obtenus dans la région de Mopti étaient cependant comparables à ceux des autres régions. En 1996, les régions de Kayes, Koulikoro, Segou et Gao ont enregistré respectivement des taux de réduction de 470‰, 667‰, 530‰, et 650‰. En 1997, les taux observés étaient de 620‰ à Kayes, 600‰ à Koulikoro, 667‰ à Tombouctou et 562‰ à Gao [17].

En Inde, une étude d'évaluation de l'impact de la lutte contre la dracunculose a montré que le nombre total de cas enregistrés en 1988 (12023) représentait une diminution de 290‰ par rapport au total de l'année 1987. Le nombre total de cas (7881) observés en 1989 représentait une diminution des cas de 340‰ par rapport à l'année 1988 [18]. Dans une autre étude portant sur 2185 cas de dracunculose notifiés dans 576 villages, le taux de réduction observé était de 540‰, entre 1990-91 alors que le nombre de villages d'endémie a été réduit de 36% [19].

Au Ghana, une étude portant sur 66697 cas de dracunculose en 1991, a permis d'obtenir un taux de réduction de 460%₀ par rapport à l'année précédente (**20**). Une étude similaire réalisée à la même période au Nigeria a porté sur la plupart des 5270 villages d'endémie. Le nombre provisoire de cas notifiés (281937) en 1990-91 représentait 280%₀ de réduction et 560%₀ entre 1989-90 [**21**].

La réduction des taux observés en 1996-97 dans la région de Mopti serait probablement liée aux faibles résultats enregistrés dans le cercle de Mopti en 1996: faible nombre de tamis-filtres distribués, approvisionnement en eau potable insuffisante (4,6% de forages fonctionnels), aucun point d'eau aménagé ni traité en 1996 et 1997. Pendant ce temps, le cercle a également enregistré le plus grand taux de cas importés (22,2%). Mais paradoxalement, le taux de couverture des cas isolés y était le plus important (100%) en 1996 contre 66,6% en 1997. En somme la réussite du programme semblait dépendre de l'utilisation efficace de plusieurs stratégies à la fois. Toutefois, les résultats provisoires de l'évaluation d'une enquête menée au Burkina Faso ont montré l'efficacité de l'approvisionnement en eau potable seule dans la lutte contre la dracunculose. Trois années après l'installation d'un puits, l'incidence de la maladie a été réduite de 370%₀ à 15%₀ entre 1983 et 1984 dans un village (**22**). En dépit du nombre élevé de villages concernés dans le cercle de Mopti, cette étude montre l'efficacité de l'approvisionnement en eau potable des populations dans la lutte contre la dracunculose.

Des résultats similaires ont été observés au Nigeria (Etat de Kwara) (**23**). L'approvisionnement en eau dans les zones rurales et l'éducation pour la santé ont permis de réduire le taux moyen de l'incidence de la dracunculose dans 20 communautés de 596%₀ en 1983-1984 à 113%₀ en 1986-1987. Dans 3 communautés sur les 20 concernées, les taux d'incidence initiale qui variaient entre 620%₀ et 1448%₀ ont été réduits à zéro. A la même période, l'incidence moyenne dans 5 villages témoins était demeurée essentiellement la même passant seulement de 521%₀ à 511%₀.

Des progrès accomplis en 1997 en vue de l'éradication de la dracunculose dans le monde, ont montré un tableau mitigé malgré le recul général du nombre de cas signalés, qui est passé de 152 814 en 1996 à 77 863 en 1997 soit une réduction de 49%. L'Inde et le Kenya n'ont signalé aucun cas autochtone. Le Cameroun, la République centrafricaine, le Sénégal, le Tchad et le Yémen ont signalé chacun moins de 30 cas, ce qui donne à penser que la maladie est sur le point d'être éliminée dans ces pays. A l'exclusion du Soudan, un total de 34 267 cas de dracunculose a été notifié dans des pays d'endémie, ce qui diffère très peu des 34 236 cas signalés en 1996, alors que le nombre de villages d'endémie est passé de 4 518 en 1996 à 3 778 en 1997, soit une réduction de 16% et le pourcentage des cas isolés de 64% à 71% (24).

Au Soudan, la situation est tout autre puisque 43 596 cas ont été signalés dans 5 744 villages en 1997, contre 118 578 cas signalés dans 5 466 villages en 1996, soit un recul de 63%. En fait, la diminution du nombre de cas dans le monde entre ces deux années concerne presque uniquement le Soudan, où le recul s'explique en grande partie par une sous-notification due à l'intensification des troubles civils dans les zones de forte endémie (24).

Par contre, le Pakistan, l'Iran, Cuba et l'Égypte ont été déclarés exempts de transmission de la dracunculose lors des deuxième et troisième réunions de la Commission internationale pour la certification de l'éradication de la Dracunculose (CICED) (25,26).

A l'heure actuelle, le sous-continent indien est apparemment exempt de transmission. Avec la disparition espérée des cas au Yémen, seule l'Afrique demeurera touchée par la dracunculose (24).

• RECOMMENDATIONS

. RECOMMANDATIONS

Les résultats de cette étude de l'évaluation des différentes activités du PNEVG dans la région de Mopti ont montré que d'importants efforts ont été faits, mais qu'il en restait encore beaucoup à faire. Les recommandations que nous formulons ci-dessous viseront à améliorer les conditions de travail et de renforcer les résultats déjà acquis par le PNEVG.

Dans le cadre des activités visant à l'interruption du cycle de la maladie, il convient de:

- . disposer de données démographiques fiables sur les villages d'endémie et les localités placées sous surveillance. La mise à jour régulière du nombre de ménages par village et du nombre de personnes par ménages permettra de mieux planifier les moyens disponibles.
- . procéder à une distribution gratuite des tamis-filtres, notamment celle des pailles-filtres dans tous les villages d'endémie pour augmenter le nombre d'utilisateurs. Mais il conviendrait de contrôler leur utilisation effective et de veiller à la rechange des filtres abimés.
- . former, informer et éduquer les populations. L'efficacité des messages véhiculés par les ASV doit surtout être évaluée en terme de modification comportementale de la population à l'égard de l'eau de boisson. Le recrutement des ASV devait se faire uniquement sur la base des critères de disponibilité totale de l'agent pendant toute la période de transmission. L'attribution d'émoluments (ou des sources de motivation en nature) aux ASV durant toute la période d'émergence des vers permettrait de les motiver davantage.

- . confier la supervision des ASV à des animateurs de réseau recrutés parmi des volontaires (jeunes diplômés par exemple). Les anciens animateurs, par la fonction double qu'ils exercent ne consacrent pas toujours le temps qu'il faut pour la supervision.
 - . procéder à un traitement régulier de tous les points d'eau suspects à l'Abate®. Cette activité devra être désormais confiée aux ASV eux-mêmes formés à l'épandage des produits. Pour cela, un recensement complet de tous les points d'eau de consommation s'impose au préalable.
 - . réviser les critères d'attribution des sources d'eau modernes (forages, points d'eau aménagés etc..) en tenant compte de l'endémicité des villages, des hameaux et des campements. Une gestion rigoureuse de ces sources devait permettre l'entretien et le fonctionnement des forages notamment pendant la saison de transmission.
 - . mettre en place à temps les ressources nécessaires et adéquates pour l'exécution correcte et diligente des activités de lutte. La mise en place de tels mécanismes mettra les acteurs principaux (ASV et animateurs de réseau) à l'abri de certaines tentations pouvant compromettre dangereusement leurs activités.
- mettre en place un système de surveillance communautaire efficace pour améliorer les activités de lutte au niveau local.
 - entreprendre l'isolement des cas de façon systématique à tous les cas suspects et dans toutes ses composantes. La formation des ASV et leur équipement s'avèraient cependant nécessaire pour la prise en charge correcte et effective des malades.
 - améliorer et intensifier la notification des cas importés par la concertation permanente entre le PNEVG du Mali et ceux des pays d'endémie voisins.

• CONCLUSION •

. CONCLUSION

Il ressort ainsi de cette étude que des efforts ont été certes déployés pour l'éradication du ver de guinée dans la région de Mopti. Mais la réalisation de l'objectif majeur du programme passera par une redynamisation des structures impliquées dans la lutte. L'intégration des activités d'éradication dans les structures de santé primaire devra être promue par une utilisation judicieuse des ressources qui s'amenuisent.

La stratégie d'isolement de cas dans l'éradication de la dracunculose est un moyen très efficace, si elle est correctement et effectivement appliquée. Elle permet ainsi de couper la chaîne de transmission de la maladie, tout en évitant le contact malade/eau de surface.

En dépit des progrès réalisés et les perspectives heureuses qui s'annoncent pour un contrôle certain de la dracunculose, la possibilité d'une recrudescence de la maladie ne devrait pas être écartée. D'autres études notamment celle de l'identification des dracunculides d'animaux et leur implication dans l'épidémiologie de la transmission devraient être envisagées.

• RESUME

. RESUME

Nom: KONARE

Prénom: Moussa

Pays d'origine: Mali

Année de soutenance: 1998

Ville de soutenance: Bamako

Titre: Dracunculose dans la région de Mopti, historique, épidémiologie et stratégies d'éradication de 1977 à 1997.

Lieu de dépôt: Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie.

Secteur d'intérêt: Santé publique, Epidémiologie.

L'évaluation de l'impact des différentes stratégies d'un programme national de lutte contre une endémie quelconque demeure une activité permanente. Elle permet de remettre en cause chaque fois que besoin en est ce qui est en cours, d'initier de nouvelles stratégies afin d'améliorer ou de consolider les résultats obtenus. Notre étude a permis de compiler les données épidémiologiques relatives à la dracunculose au cours des 20 dernières années (1977-97). D'importantes ressources humaines ont été mises à la disposition du PNEVG pour atteindre l'objectif zéro cas de ver de guinée avant la fin de l'année 1997. Mais ces ressources n'étaient malheureusement pas utilisées judicieusement (manque ou insuffisance de superviseurs, insuffisance dans la gestion des ressources financières destinées aux agents communautaires).

L'impact des activités de lutte s'était traduite par une réduction progressive du nombre de villages endémiques de 390 en 1994 à 93 en 1997. Le taux d'incidence de la maladie était passé de 0,31 à 0,03% entre 1994 et 1997 soit un taux de réduction de 90%. Les plus forts taux de réduction ont été observés en 1994 avec 53,8% contre 50% en 1997 attestant ainsi une regression dans le suivi des activités de lutte. La couverture de l'isolement des cas de ver de guinée a également connu un accroissement significatif de 42,2% en 1996 à 73,3% en 1997 pour toute la région de Mopti. L'évaluation de l'impact de l'isolement dans l'étude cas/témoins que nous avons initiée dans le cercle de Koro a permis de réduire les taux d'incidence de 3,7% en 1996 à 1,9 dans les villages tests, alors qu'aucune variation significative n'était intervenue dans les villages témoins.

• REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. WHO. International Commission for the Certification of Dracunculiasis Eradication, Geneva, Tuesday, 5 March 1996 - Room M 605.
2. OMS. La lutte contre les maladies tropicales: la dracunculose (1993). Genève, WHO/CDC/ICO/93.3.
- 3a. RANQUE P., DEGOGA I. S., TOUKANRA A., BALIQUE H et QUILICI M (1979). Répartition de la dracunculose au Mali: étude des biotopes à Cyclops. *Médecine Tropical*, 39 (5), .
- 3b. DEGODA I.S. La Dracunculose au Mali. Enquête épidémiologique dans deux villages du cercle de Bandiagara. Thèse de Médecine, Bamako 1997; s. n°3
4. Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie (1981). Evolution Sanitaire des cercles de Kéniéba, Bafoulabé, Kita. P. D. S., Banque Mondiale IDA.
5. GUINDO A (1987). Enquête épidémiologique de la dracunculose dans trois villages de l'arrondissement de Ningari, cercle de Bandiagara. *Mémoire ENSUP*, Bamako.
6. MAIGA H. A., NOYES M (1990). La dracunculose dans le cercle de Douentza. Rapport du Projet Impact Malaisia Douentza. Service d'hygiène Douentza (Mali), 1989-1990.
7. Relevé Epidémiologique Hebdomadaire (1988). Dracunculose, bilan de la surveillance dans le monde en 1987, OMS, (49), 375 - 379.
8. DEGOGA I.S. Rapport d'activités du Programme National d'Eradication du ver de guinée (1994); PNEVG, Bamako.
9. CAMPANA Yvonne., CHABAUD Alain-G. et TRUONG-TAN-NGOC (1935). Note sur les Dracunculides d'Oiseaux. Cf. Chitwood. *Helm. Soc. Wash.*,16, p.93.
10. PNEVG. Situation de la dracunculose au Mali (1992): analyse de l'enquête nationale, PNEVG, Bamako.
11. DNPFS. Rapports Statistiques Mensuels fournis par les formations sanitaires. Direction système d'information sanitaire. Bamako,1988.

12. Programme National de lutte contre la dracunculose au Mali:1990-1991.
13. BATHILY M. (1990). Données actuelles sur l'épidémiologie de la dracunculose à *Dracunculus medinensis* au Mali : stratégie de contrôle (cas de l'arrondissement de Lakamané, cercle de Diéma). Thèse de Médecine, Bamako.
14. DONALD R., ERNESTO RUIZ-TIBEN and HOPKINS (1995). Dracunculiasis eradication target, 1995. Global 2000, Inc. Carter Center, Atlanta, Georgia: WHO Center Collaboration Center for Research, Training and Control of Dracunculiasis, Centers for Disease Control, Atlanta, Georgia.
15. WHO. Relevé Epidémiologique Hebdomaire, 1986, 61 (5), 29-36.
16. Direction Nationale de la Météorologie du Mali. ASECNA-Hamdallaye, Bamako.
17. Bilan d'activités du Progamme National Eradication du Ver de Guinée au Mali. PNEVG-Bamako, 1996-1997.
18. WHO. Relevé Epidémiologique Hebdomadaire, 1990, (20), 149-151.
19. WHO. Rélevé Epidémiologique Hebdomadaire, 1992, (15), 105-107.
20. WHO. Rélevé Epidémiologique Hebdomadaire, 1991, (24), 173-174.
21. WHO. Rélevé Epidémiologique Hebdomadaire, 1991, (21), 149-151.
22. WHO. Rélevé Epidémiologique Hebdomadaire, 1986, (5).
23. WHO. Rélevé Epidémiologique Hebdomadaire, 1988, (19), 139-142.
24. WHO. Bilan de la surveillance mondiale, 1997. 1998, (73), (18), 129-136.
25. WHO. WEEKLY EPIDEMIOLOGICAL RECORD, 1997, (6), 33-35.
26. WHO. WEEKLY EPIDEMIOLOGICAL RECORD, 1998, (10), 68-70.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême, 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 jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

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

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.