

**BILAN PARASITOLOGIQUE D'UNE POPULATION DU
NORD-OUEST DE MADAGASCAR AVANT TRAVAUX
D'AMENAGEMENT HYDRAULIQUE POUR L'EXTENSION
D'UN COMPLEXE SUCRIER (AMBILOBE)**

par

BREUIL J., MOYROUD J., GUEGUEN A., COULANGES P.

1) INTRODUCTION.

La société INFRAMAD, agissant conjointement et solidairement avec le BCEOM, dans le cadre d'un contrat passé avec le Ministère du Développement Rural et de la Réforme Agraire (MDRRA), a demandé à l'Institut Pasteur d'effectuer un bilan de santé au point de vue parasitologique, des habitants de la région d'Ambilobe. Ce projet doit constituer l'étape préliminaire indispensable avant la mise en exploitation des terres cultivables de cette plaine alluvionnaire.

Nous voulons exposer ici, après présentation de la région concernée, les résultats de notre enquête en ce qui concerne bilharziose urinaire (seule présente dans cette région), paludisme et filarioses.

2) La Région d'Ambilobe.

Les plaines d'Ambilobe, au Nord-Ouest de Madagascar, situées dans le Fivondronana du même nom, sont formées par le delta des rivières MANANJEBA MAHAVAVY et IFASY. L'étude a porté sur les habitants des plaines situées à l'Ouest du chaînon gréseux SALOKA-ANDAVAKOERA, appartenant à des ethnies différentes.

- les ANTAKARANA, autochtones, fidèles aux traditions ancestrales (Ne travaillent pas dans les rizières le mardi ; Ne consomment pas de porc) ;
- les IMMIGRES, Comoriens surtout, venus attirés par le travail qu'à longtems offert la région, en particulier travail de la canne à sucre.

La population de la sous-préfecture d'Ambilobe, province de Diégo-Suarez, est en janvier 1977 de 45.742 habitants : la ville elle-même compte 3.559 habitants.

La pluviométrie moyenne de la région est élevée : de l'ordre de 1.870 millimètres par an à Ambilobe. La saison des pluies, représentant plus de 90 p. 100 des chutes d'eau de l'année, s'étend de Novembre à Avril. Les températures moyennes, situées aux alentours de 25-26 degrés C. n'admettent que de faibles amplitudes journalières et annuelles. L'insolation a une valeur moyenne de 3.165 heures par an (calcul effectué pour la période 1964-1965 à 1971-1972 pour la station SIRAMA-ANKARATRA).

3) Etude de l'infestation bilharzienne.

Après une mission préliminaire (prise de contact en Décembre 1980) l'enquête principale eût lieu en Mars 1981. Elle fut suivie d'une seconde mission, en Novembre 1981, au cours de laquelle furent traités les malades dépistés. Enfin, une équipe de l'Institut Pasteur s'est rendue à Ambilobe en Janvier 1982 pour contrôler l'efficacité du traitement antérieurement proposé.

3.1. Matériel et Méthodes.

3.1.1. Diagnostic.

852 examens d'urine ont eu lieu, par la technique habituelle de filtration de 10 centimètres cubes d'urines à travers un filtre Wathman n°1 de 25,5 millimètres de diamètre (corps de seringue monté sur un support de plastique contenant un filtre à travers lequel s'écoule l'urine sous pression : pression manuelle exercée sur le piston de la seringue). Les filtres sont colorés sur place par quelques gouttes de Lugol dilué à 5 p. 100 et immédiatement lus avec un microscope de terrain à condensateur de lumière solaire, C x 10. Des contrôles sur ces mêmes filtres ont pu être ultérieurement effectués à l'Institut Pasteur. Dans deux cas a été effectuée une numération des oeufs : villages d'ANTSOHIBONDRONA et d'AMBODIKATA-KATA, où fut ultérieurement proposé un traitement.

Après comptage du nombre total d'oeufs présents dans les dix millilitres d'urine filtrée, la charge parasitaire est notée avec le code suivant :

- 1 croix (+) quand 10 ml d'urine contenaient 1 à dix oeufs
- 2 croix (++) pour 10 à 50 oeufs
- 3 croix (+++) pour 50 à 100 oeufs
- 4 croix (++++) pour 100 à 500 oeufs
- 5 croix (+++++) au-delà de 500 oeufs.

3.2. Résultats

Cette enquête épidémiologique a donné , pour les neuf villages prospectés, les résultats suivants (tableau I).

TABLEAU I : pourcentage d'infestation dans les villages prospectés.

L I E U X	Nombre de su- jets examinés	Nombre de su- jets positifs	Taux de positivité
USINE SIRAMA	152	5	3,3 p.100
CEG SIRAMA	107	21	19,6p.100
AMBODIKATAKATA (SIRAMA) .	94	50	53,2p.100
AMPOVATO	101	19	18,8p.100
ANTSOHIBONDRONA	103	62	60,2p.100
AMPOTSEHY (SACOM).	102	16	15,7p.100
BERAMANJA	101	4	4p.100
HASYMA	98	4	4p.100
AMBILOBE	80	9	11,25p.100

La quantification des infestations, effectuée pour les deux villages cités plus haut, a permis de mettre en évidence les résultats consignés dans le tableau II.

TABLEAU II. Comptage des oeufs dans 2 des 9 villages prospectés.

	+	++	+++	++++	+++++
ANTSOHIBONDRONA . .	22,9/100	51/100	18/100	6,5/100	1,6/100
AMBODIKATAKATA . . .	8,2/100	16,3/100	18,4/100	24,5/100	32,6/100

3.3. Traitement.

En Novembre 1981 furent traitées :

51 personnes à AMBODIKATAKATA

61 personnes à ANTSOHIBONDRONA.

par dose unique de 30 mg/kg d'OLTIPRAZ (RP 35972) ingérée sur place en même temps qu'une poignée de cacahouettes.

Le 20 janvier 1982, purent être contrôlées par la technique de filtration des urines déjà décrites :

45 personnes sur 61 à ANTSOHIBONDRONA

36 personnes sur 51 à AMBODIKATAKATA

dont

- 15 positifs sur 45 dans le premier village, soit 66,6 p. 100 de guérisons,
- 9 positifs sur 36 dans le second village, soit 75 p. 100 de guérisons.

Au total, 21 personnes pour 81 examinées émettent encore des oeufs, soit 23,19 p. 100 d'échecs.

Les tests d'éclosion des oeufs pratiqués se sont révélés positifs. Aucune infestation résiduelle ne dépassait deux croix (50 oeufs pour 10 ml).

3.3.2. Effets secondaires.

Trois cas de vomissements furent notés, chez des malades par la suite restés positifs. Plusieurs cas de céphalées et nausées sans suite furent également signalés.

3.4. Conclusion.

3.4.1. Traitement

Des essais à dose supérieure (35 mg par kg) sont actuellement en cours pour essayer d'améliorer l'efficacité du traitement. A la dose ici délivrée, ce médicament paraît parfaitement maniable mais son efficacité n'est pas excellente. (Les résultats obtenus à cette même dose dans le traitement des bilharzioses à *Schistosoma mansoni* ont été nettement supérieurs) (51).

3.4.2. Epidémiologie.

Les taux d'infestation par la bilharziose urinaire admettent, pour des villages proches (huit des neufs villages prospectés pouvant être inclus dans un cercle de rayon dix kilomètres) des variations considérables, de 4 % (BERAMANJA) à 60,1 % (ANTSOHIBONDRONA). Il apparaît que la transmission de la schistosomiase urinaire tend à être locale plutôt que largement répandue ;

comme il a été montré pour la bilharziose intestinale (1) il est vraisemblable que la bilharziose urinaire se transmet plutôt à partir de gîtes parfaitement localisés dans l'espace. Lorsque ce gîte de transmission se trouve situé à proximité d'un point d'eau couramment utilisé, un fort pourcentage de la population est atteint. Si un point d'eau fréquenté (lavage du linge) n'est pas proche d'un gîte de transmission (portion de rivière jouant le rôle de latrine) l'infestation globale du village sera faible.

On notera enfin qu'il suffit d'un seul gîte de transmission régulièrement utilisé et situé près d'une école pour que le pourcentage de malades dans un village considéré soit important. (La vie du ver adulte étant estimée à approximativement vingt années).

Un point particulier a en outre attiré notre attention : on peut en effet constater une différence notable de l'aspect épidémiologique des villages d'Antsohibondrona et d'Ambodikatakata.

Dans le premier cas, le nombre d'habitants fortement parasités est inversement proportionnel à la gravité de l'infestation, jugée selon le nombre d'oeufs émis dans 10 ml d'urine. Dans le second cas, les deux paramètres augmentent de façon parallèle. (cf. Tableau II).

Ces deux villages sont situés à peu de distance l'un de l'autre, dans aucun des deux nous n'avons pu trouver de gîte de *Bulinus obtusispira*. Les habitants sont dans les deux cas cultivateurs et travaillent, pour le compte de la SIRAMA, dans les plantations de canne à sucre environnantes. Les enfants prélevés fréquentent l'école respective de chaque village. Il ne nous a pas été possible de trouver une explication satisfaisante à ce phénomène singulier.

3.5. Malacologie

Parallèlement à cette étude épidémiologique fut menée une étude malacologique des points d'eau utilisés par les habitants des villages concernés.

Les résultats sont les suivants

Gîte n° 1 : AMBODIKATAKATA :

60 *Bulinus forskalii*,

10 *Melanoïdes tuberculatus*.

Gîte n° 2 : AMBODIKATAKATA :

17 *Cleopatra madagascariensis*.

Gîte n° 3 : AMPOVATO :

6 *Melanoïdes tuberculatus*.

- Gîte n° 4 : SIRAMA :
 40 *Bulinus forskalii*.
- Gîte n° 5 : ANTISOHIBONDRONA :
 25 *Cleopatra madagascariensis*,
 8 *Pila cecillei*,
 30 *Melanoïdes tuberculatus*.
- Gîte n° 6 : SACOM :
 87 *Bulinus obstusispira*,
 5 *Cleopatra madagascariensis*.
- Gîte n° 7 : Société HASYMA Ambilobe :
 50 *Bulinus forskalii*.

L'exposition sur place au soleil pendant deux heures des *Bulinus obstusispira* récoltés à la SACOM ne permit pas de mettre en évidence l'émission de cercaires.

Répétées à différentes reprises à l'Institut, ces expositions prouvèrent la non infestation du mollusque.

3.5.2. Rôle éventuel de *Bulinus forskalii*.

Le problème du rôle éventuel de *Bulinus forskalii* s'est posé à l'occasion de cette enquête, en particulier parce que les prospections malacologiques effectuées à AMBODIKATAKATA, village atteint par la bilharziose urinaire à 53,2 p. 100, n'ont permis de trouver que ce mollusque.

Brygoo a montré (2) que l'infestation de *Bulinus forskalii* par des miracidia de *Schistosoma haematobium* est possible. Cette infestation est cependant difficile à réaliser et connaît de nombreux échecs dus, semble-t-il, à une grande sensibilité du mollusque à l'infection par le Schistosome, entraînant une mortalité considérable, peu de mollusques dépassant le cinquième jour.

Aucun des 110 *Bulinus forskalii*, récoltés à AMBODIKATAKATA à la société HASYMA, n'a émis de furcocercaire après exposition au soleil.

Si un élevage n'a pu être commencé à l'Institut Pasteur à partir de ces mollusques, nous avons cependant tenté l'infestation, à partir d'une urine infestée récoltée à ANTISOHIBONDRONA, de *Bulinus forskalii* récoltés à TSARAHASINA (enquête antérieure sur la bilharziose urinaire effectuée dans le Fivondronana de Port Bergé). La mortalité constatée dans les 15 jours qui suivirent l'infestation fut effectivement importante (30%).

Aucun des mollusques survivants n'a jamais émis la moindre cercaire. On ne peut cependant éliminer tout à fait à Madagascar l'hypothèse de deux souches de Bilharziose urinaire, l'une transmise

par *Bulinus obtusispira*, l'autre, vraisemblablement de moindre importance, admettant comme hôte intermédiaire *Bulinus forskalii*.

4). Paludisme.

4.1. MATERIEL et METHODES.

Le dépistage systématique du paludisme a été réalisé, par frottis simple, pour 938 personnes, prises au hasard, apparemment en bonne santé, habitant la région précitée. Les lames n'ont été colorées et lues qu'après retour à l'Institut Pasteur à Tananarive.

Au grossissement 1000, nous avons attribuée :

- 1 croix (+) à tout prélèvement présentant un élément parasité pour 5 à 10 champs lus,
- 2 croix (++) à tout prélèvement présentant un élément parasité pour 1 à 5 champs lus,
- 3 croix (+++) à tout prélèvement présentant au moins un élément parasité par champ lu.

4.2. Résultats :

On se reportera au tableau III qui donne le pourcentage d'habitants impaludés dans les neuf villages prospectés.

Sur ce tableau on constate que le nombre total des prélèvements positifs est de 113/sur 938 soit 12 p. 100, dont positifs +: 95 (84 p. 100), positifs ++: 15 (13,3 p. 100) positifs +++ : 3 (2,7 p.100).

Les infestations mixtes, schistosomiase + paludisme, ont un pourcentage de 2,6 (24/938).

TABLEAU III

Pourcentage de sujets impaludés dans la région d'Ambilobe
(recherche de *Pl. falciparum* sur frottis)

	Nombre de PRELEVEMENTS	DONT +	DONT ++	DONT +++	SOIT EN p. 100	Nombre d'infestations double PALUDISME SCHISTOSOMOSE
USINE DE LA SIRAMA	152	3	0	0	2	0
CEG DE LA SIRAMA	107	6	2	3	7,5	0
AMBODIKATAKATA	94	14	3	0	18	7
AMPOVATO	101	9	3	0	12	2
GROUPE SCOLAIRE AMBILOBE	80	11	0	1	15	2
ANTSOHIBONDRONA	103	16	1	1	17,5	8
FERME D'AMPOTSEHY SACOM	102	13	2	0	14,7	4
BERAMANJA	101	14	2	1	16,8	0
SOCIETE HASYMA	98	9	2	0	11,2	1
TOTAL	938	95	15	3	12,0	24

4.3. Discussion.

4.3.1. Importance du paludisme à Madagascar.

Le paludisme fait partie des problèmes prioritaires de santé publique de la Grande Ile, et occupe ainsi le premier rang de la lutte contre les grandes endémies.

A titre indicatif est reproduit ici le tableau montrant le nombre de cas déclarés et les taux de morbidité enregistrés depuis 1975, année où a été effectuée une réorganisation des statistiques sanitaires.

TABLEAU IV : MORBIDITE PAR PALUDISME DEPUIS 1975
SOURCE : SLMT (3).

A N N E E	1975	1976	1977
CAS DECLARES	179.470	228.552	209.470
TAUX DE MORBIDITE	2,38/100	2,94/100	2,61/100

Le nombre de cas réels est cependant probablement supérieur au nombre de cas déclarés (malades ignorés, malades traités hors des formations sanitaires qui seules font la notification).

4.3.2. Vecteurs.

Les vecteurs du paludisme à Madagascar sont *Anopheles gambiae* et *Anopheles funestus*. Aucune étude n'a été réalisée sur eux au cours de cette mission.

4.3.3. Nivaquinisation.

Une nivaquinisation régulière et contrôlée n'est effectuée avec certitude que dans un endroit : usine de la SIRAMA. Il existe cependant une incidence résiduelle du paludisme de 2 p. 100. On note que ce taux correspond approximativement à celui de l'absentéisme habituel de l'usine. Il serait cependant intéressant d'effectuer des tests de sensibilité aux antipaludéens dans cette région.

4.3.4. Comparaison avec une région des hauts plateaux : ITASY.

Cette même année (1981), au lac Itasy, à l'occasion d'une mission effectuée dans le cadre de la lutte contre la bilharziose, ont été effectués 152 frottis simples chez les enfants de l'école commu-

nale d'Ampefy et de l'école privée d'Andasibe, villages situés, à cent vingt kilomètres de Tananarive, sur les bords du lac Itasy.

Les taux d'infestation ont été trouvés inférieurs dans la région du lac Itasy : 13 positifs pour 152 prélèvements, soit une prévalence de 8,5 %.

En outre, deux infestations seulement à deux croix étaient découvertes (15,4/1000). Aucune infestation massive +++.

Ces résultats concordent avec ceux donnés par le SLMT section paludisme, montrant des prévalences supérieures pour les régions côtières à celles trouvées pour les hauts plateaux.

4.3.5. Espèces plasmodiales.

Dans deux cas sur les cent treize prélèvements positifs, a pu être posé le diagnostic de paludisme à *Plasmodium vivax* (1,8 %).

L'existence de *Plasmodium vivax* à Madagascar est bien connue. Une souche malgache, décrite à Londres par P.G. SHUTE et collaborateurs a même été utilisée pour des traitements de démence par paralysie générale par malariathérapie. (4).

Tous les autres cas étaient dus à *Plasmodium falciparum* sauf une fois (image de gamétocytes en faux caractéristique), il n'a été vues que les images habituelles de trophozoïte jeune, avec de nombreux cas de polyparasitisme.

L'existence à Madagascar, à des degrés différents, des quatre espèces plasmodiales, a été signalée, *Plasmodium ovale* semblant ne se rencontrer qu'exceptionnellement.

4.3.6. Coexistence Paludisme-bilharziose.

Il semblait intéressant de savoir si paludisme et bilharziose pouvaient éventuellement interférer ensemble dans la région prospectée; la fragilisation du terrain induite par la bilharziose pouvant peut être favoriser l'installation du paludisme et, sinon en augmenter la fréquence, au moins l'intensité.

Nous n'avons trouvé que 2,6 p. 100 d'infestations doubles et dans un seul cas une bilharziose s'accompagnait d'une infestation massive (+++) à *Plasmodium falciparum*.

Aucune conclusion ne se dégage donc de cette étude.

5. FILARIOSE.

Aucune lame n'a permis de déceler la présence de filaires (prélèvements souvent effectués aux heures chaudes de la journée), à la

lecture préférentiellement effectuée aux bords des frottis. De même, aucune filariose n'a pu être décelée cliniquement.

La prévalence de la filariose lymphatique dans la région est probablement très faible sinon nulle.

Conclusion (Résumé).

Une enquête parasitologique a été effectuée en Mars 1981, puis ultérieurement poursuivie, pour connaître la prévalence de la Bilharziose, du Paludisme et des Filarioses dans la région d'Ambilobe (Nord de Madagascar).

Les résultats obtenus ont montré

- que la bilharziose urinaire sévit dans cette région à l'état endémique, mais que les taux d'infestation peuvent être très différents pour deux villages voisins ;
- alors que les taux d'infestation par le paludisme sont généralement proches d'un village à l'autre (taux voisins de 12 p. 100) ; on peut parler pour cette région d'holoendémie palustre ;
- l'absence de deux filarioses : Loase (prélèvements aux heures chaudes) et Bancroft (aucun éléphantiasis décelé cliniquement).

Quant au paludisme, on note essentiellement une infestation résiduelle de 2 p. 100 dans une usine où la nivaquinisation est correctement effectuée ; une explication est proposée, mais il serait intéressant que soient effectués des tests de sensibilité dans la région.

Enfin, on remarque que les 2 maladies ne semblent pas interférer l'une sur l'autre.

Le problème de l'hôte intermédiaire de la bilharziose urinaire à Madagascar se repose, dans la mesure où ne peuvent être trouvés que des *Bulinus forskalii* dans des villages infestés à plus de 50 p. 100. Ce mollusque ne se révèle cependant pas sensible à l'infestation.

BIBLIOGRAPHE

- 1) BREUIL J., MOYROUDJ., COULANGES P.
Eléments de la lutte biologique contre les bilharzioses à Madagascar. (A paraître).
Arch. Inst. Pasteur Madagascar 1982, 50, 1
- 2) BRYGOO E.R.
1er Congrès international des sciences Médicales *Santé et développement* Tananarive, 2 au 12 Avril 1968, Tome I.
- 3) Service de Lutte contre les Maladies Transmissibles.
Rapports annuels : année 1975 et suivantes.
- 4) SHUTE P.G., GARNHAM P., MARYON M.
The Madagascar strain of *Plasmodium vivax*.
Arch. Inst. Pasteur Madagascar, 48, 173-183, (1978) 1980.
- 5) MOYROUD (J.), BREUIL (J.), COULANGES (P.).
Communauté évangélique et maladies parasitaires.
A paraître) *Arch. Inst. Pasteur Madagascar*, 1982, 49, 1.