



**Master 2 Santé Publique**  
**Spécialité**  
**Santé Internationale et Pathologie Tropicale**  
**Option 2**  
**Surveillance et contrôle des maladies tropicales**

**Promotion 2007-2008**

**« La persistance du paludisme dans le Nord de Mayotte : étude  
du foyer »**

**Mémoire réalisé du 28/05/2008 au 25/08/2008**  
**Direction des Affaires Sanitaires et Sociales de Mayotte**  
**Service de Lutte Antivectorielle**  
**Bp 104**  
**97 600 Mamoudzou**

**Encadrement sur site :**  
**Dr Nohal ELISSA**  
**Entomologiste médicale,**  
**Responsable du Service de Lutte antivectorielle**

**Soutenu publiquement le 18/09/2008.**  
**Par « Thomas LE MABEC »**  
**et « Fabian THOUILLOT »**

**Jury de soutenance**  
**Tuteur Universitaire : Docteur Pascal MILLET**  
**Rapporteur et lecteur : Docteur Denis MALVY**



Nous ne saurions commencer ce rapport sans adresser nos sincères remerciements :

- A Mme Danielle MOUFFARD, Directrice à la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales de Mayotte, qui nous a ouvert les portes du Service de Lutte Antivectorielle et apporté son écoute et son soutien pendant toute la période de stage.
- Au Dr Nohal ELISSA, pour son implication totale et son soutien indéfectible à l'élaboration et au suivi de ce travail.
- Au Dr Pascal MILLET, pour son appui bienveillant et ses conseils auxquels nous devons l'élaboration et le suivi de ce projet.
- Au Dr Jean-François LEPERE, pour son accueil chaleureux au dispensaire de Bandraboua, ses conseils, et sa coopération pour le recueil de nos données.
- A M. Laurent ALATON, Directeur adjoint de la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales de Mayotte, pour son accueil et le soutien qu'il a témoigné à notre projet.
- A M. Matthieu MORANDO, Directeur de l'antenne INSEE de Mayotte, pour son aide et son implication indispensables à la préparation de notre enquête.
- A M. Salim MOUHOUTAR pour son aide lors de la prise de contact avec les personnalités du terrain (notamment le maire de la commune de Bandraboua).
- A Melle Rachel MUSSARD, pour son accueil amical au sein du service et son soutien constant.
- A M. Ismaël ANASSI et M. Naimoudine BEROU, pour avoir mis à notre disposition leurs connaissances et compétences de terrain. Sans leur aide, ce travail n'aurait pas eu lieu.
- A tout le reste de l'équipe du laboratoire, pour leur disponibilité et leur accueil tout au long des quatre mois
- A toute l'équipe du service de LAV opérationnelle, pour nous avoir acceptés 4 mois durant parmi elle avec le sourire de sa sympathie.
- A M. Julien THIRIA, pour l'intérêt qu'il a témoigné à notre travail.
- Au Dr Daouda SISSOKO, pour le temps qu'il nous a consacré lors de la mise en place de nos objectifs de terrain.
- A Mme Marie-Claude EGEA, pour son soutien et pour avoir levé les barrières logistiques, notamment concernant le déroulement de nos captures sur le terrain.
- A Mme Jacqueline NEVEUX, pour son soutien, et son aide pour la logistique de notre projet.
- A Mme Sylvie ALTER, pour son soutien, et son aide pour la logistique de notre

projet.

- A M. Cédric GAUVIN de la DAF, pour son accueil et son aide à l'utilisation des GPS.
- A Mme Colette ROBBE de la DAF, pour son accueil et son aide à l'utilisation des GPS et logiciels de cartographie.
- A la population des 4 villages de Dzoumogné, Bouyouni, Longoni et Bandraboua, pour son hospitalité, son ouverture au projet, et son implication dans tout notre travail de terrain.

## Sommaire :

### **Première Partie : Introduction générale au stage**

I - Le système sanitaire à Mayotte .....	11
II - Présentation de la structure d'accueil.....	12
A- Missions de la DASS.....	12
B- Missions et organisation du Service de Lutte Antivectorielle et Entomologie Médicale.....	13
C- Missions et contexte juridique.....	13
D- Organisation interne du Service .....	14
III - Justification de notre projet.....	15
A- Le paludisme dans le monde .....	15
B- Importance du paludisme à Mayotte, les bases historiques.....	15
C- Le diagnostic du paludisme à Mayotte .....	16
D- Le traitement du paludisme à Mayotte .....	17
E- Position du problème.....	17
IV - Nos Objectifs d'étude .....	19

### **Deuxième Partie: Méthodologie de stage**

I - Travail préliminaire .....	21
A- Travail bibliographique .....	21
B- Identification et caractérisation du foyer.....	21
C- Définition des missions du stage.....	22
II - L'étude des relations hôtes vecteurs.....	23
A- Base historique et bibliographique.....	24
B- Notre travail de terrain .....	24
a- Les moyens à disposition .....	24
b- La durée du travail de terrain .....	24
c- Le travail sur les gîtes larvaires.....	25
d- Le travail sur la population en <i>Anopheles</i> adultes.....	25
C- Exploitation des résultats .....	27
III - Enquête qualitative.....	27
A- Définitions préliminaires.....	27
B- Protocole d'enquête.....	28
a- Méthode choisie pour l'enquête .....	28
b- Méthode d'échantillonnage .....	28
c- Saisie des données .....	29
d- L'outil de recueil .....	29

e- Plan d'analyse statistique .....	30
IV - Etude moléculaire des souches recueillies à Bandraboua en 2007 .....	30

### Troisième Partie: Résultats et Commentaires

I - Epidémiologie du paludisme sur la commune de Bandraboua .....	33
A- Une année de paludisme à Mayotte, vision rétrospective .....	33
B- Le foyer de Bandraboua, quelques repères épidémiologiques sur la zone d'étude:.	34
a- Incidence et répartition géographique des cas sur la zone d'étude .....	34
b- La population atteinte.....	35
c- Espèce plamsodiale en jeu et provenance des cas.....	36
d- Le paludisme à Bandraboua et le Service de la LAV, Prophylaxie, Surveillance et Contrôle.....	37
C- Nos remarques sur l'efficacité du système de déclaration .....	37
II - Résultats entomologiques.....	38
A- Ecologie des vecteurs .....	38
a- <i>Anopheles gambiae</i> .....	39
b- <i>Anopheles funestus</i> .....	40
c- <i>Anopheles mascarensis</i> .....	40
d- <i>Anopheles coustani</i> .....	41
e- <i>Anopheles pretoriensis</i> .....	42
B- Prospection des gîtes larvaires .....	43
C- Les captures de nuit.....	45
a- Cartes les résultats des captures.....	44
b- Espèces d'Anophèles adultes identifiées sur le site .....	46
III - Résultats de l'enquête par questionnaires sur les connaissances, attitudes et pratiques face au paludisme .....	47
A- données socio démographiques.....	47
B- Expériences du paludisme .....	49
a- A Dzoumogné .....	49
b- A Bandraboua.....	51
C- Connaissances .....	52
D- Attitudes et pratiques.....	56
a- Attitudes et pratiques individuelles .....	56
b- Attitudes et pratiques environnementales .....	57
IV - Etude moléculaire des souches de Bandraboua .....	59

## **Quatrième Partie: Discussion des résultats**

I - Le système de déclaration .....	61
II - Les résultats entomologiques .....	61
III - Les attitudes et pratiques .....	63
IV - Eléments et recommandations pour la mise en place de la Lutte Intégrée .....	65
A- Le système de déclaration .....	65
B- L'adaptation des mesures de lutte aux caractéristiques locales des vecteurs .....	66
C- Une nouvelle appréhension de la prévention sur le site .....	66
Conclusion générale.....	66
Bibliographie.....	67
Sommaire des annexes.....	71

Abréviations et acronymes :

DASS : Direction des Affaires Sanitaires et Sociales de Mayotte

LAV : Lutte Antivectorielle

PNLP : Plan National de Lutte contre le Paludisme

EIR : Entomological Inoculation Rate (Taux d'inoculation entomologique)

Première partie :

Introduction générale au stage

## **Introduction :**

Située dans l'hémisphère Sud, entre l'Equateur et le Tropique du Capricorne, Mayotte est l'île la plus occidentale de l'Archipel des Comores. Elle se trouve dans la partie Ouest de l'Océan Indien, entre l'Afrique et Madagascar à l'entrée Nord du Canal du Mozambique.

Mayotte est distante de 8000 km de la métropole et de 1500 km de l'île de la Réunion. Elle est située à 400 km de la côte Est de l'Afrique et à 300 km de la côte occidentale de Madagascar.

Mayotte est composée de deux îles principales, la Grande Terre qui prend la forme d'un hippocampe de 374 km<sup>2</sup>, la Petite Terre de 11 km<sup>2</sup>, et d'une trentaine d'îlots inhabités. Elle est entourée par un vaste lagon corallien de 1100 km<sup>2</sup>.

L'île est sous l'influence d'un climat de type tropical maritime à deux saisons bien marquées correspondant à l'été et à l'hiver austral. La saison des pluies se déroule d'octobre à mars, caractérisée par la mousson venant du Nord, avec des risques de cyclones ou de dépressions tropicales. Les températures sont très chaudes dans la journée, dépassant les 30°C, et le taux d'humidité est important, pouvant atteindre les 95 %, car cette saison concentre la majeure partie des précipitations annuelles. En revanche, d'avril à septembre, c'est la saison sèche et tempérée, dominée par les vents alizés venant du Sud-Est, plus secs. Les températures sont alors moins élevées, le taux d'humidité est moins fort, et la pluie se fait rare [1].

La situation politique de Mayotte et son organisation administrative sont complexes. Depuis sa séparation des Comores en 1976, Mayotte est dotée d'un statut particulier en évolution : elle a d'abord été une Collectivité Territoriale de la République Française. Mais depuis le 13 juillet 2001, Mayotte dispose d'un nouveau statut dénommé « Collectivité Départementale de Mayotte ». La Collectivité est représentée au parlement et au Conseil Economique et Social. Elle est dotée d'un Conseil Général composé de 19 membres élus au suffrage universel direct. Mayotte est en outre sous l'autorité de son Préfet qui est le représentant de l'Etat sur le Territoire.

Le 31 juillet 2007 [2], l'INSEE annonçait que la population de l'île dite légale était de 186 729 habitants. Cependant, il est important de noter que Mayotte subit une forte pression migratoire clandestine en provenance des autres îles des Comores, et que le nombre réel d'habitant total sur l'île semble difficile à estimer. La natalité est très forte à Mayotte. En 2004 à Mayotte, l'espérance de vie est de 76 ans pour les femmes et de 72 ans pour les

hommes. Mayotte a néanmoins une population très jeune : en 2002, 53 % des habitants étaient âgés de moins de 20 ans, et ce pourcentage reste le plus fort de tous les territoires français. Ainsi, la pyramide des âges à Mayotte prend une forme très évasée

Le français est la langue officielle sur l'île même si moins de 60% de la population le parlent. Deux langues cohabitent sur l'île, le shimaoré (arabo-shirazobantou) et le shibushi (malgache).

#### I - Le système sanitaire à Mayotte :

Le système sanitaire à Mayotte est mixte [3] :

- D'une part, le secteur public qui comprend un hôpital à plateau technique (chirurgie, obstétrique ; imagerie, spécialités médicales) à Mamoudzou, trois hôpitaux intercommunaux (Dzaoudzi, Chirongui et Kahani), et un réseau de 15 dispensaires. Nous avons réalisé une carte récapitulative du système public à Mayotte (l'annuaire des dispensaires a été transmis par l'Inspection de la Santé).

- D'autre part, le secteur privé composé de treize médecins généralistes.

Enfin, il existe un réseau informel de médecine traditionnelle.

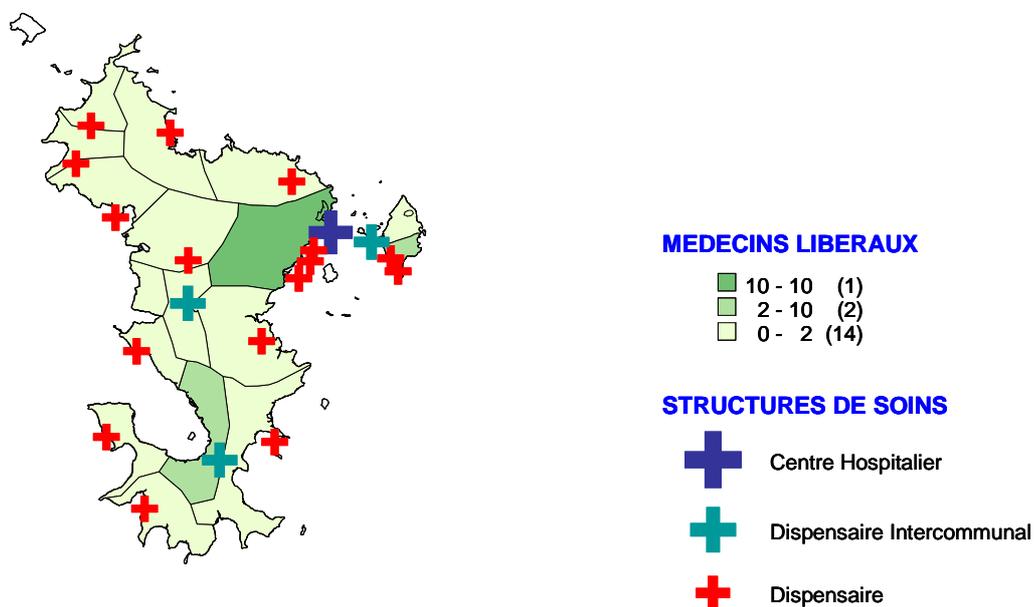


Figure N°1 : Carte récapitulant la démographie médicale en termes de médecins généralistes libéraux (pas de spécialistes) et les structures de soins sur l'île de Mayotte. (Source : DASS de Mayotte).

Le 1<sup>er</sup> janvier 2004, les dispensaires de Mayotte dont rattachés au Centre Hospitalier de Mayotte (gérés auparavant par la DASS). Le personnel médical travaillant sur ces 19 sites est inclu dans les effectifs du CHM. Les effectifs totaux du CHM s'élèvent à 1003 personnes. En 2005, 258 lits sont ouverts en secteurs hospitalier et extrahospitalier.

En décembre 2004, la Caisse de Sécurité Sociale de Mayotte (CSSM) est mise en place et gère un nouveau régime d'assurance maladie-maternité financé par cotisation. En ce qui concerne l'accès aux soins, on ne remarque pas de problèmes majeurs pour les personnes en situation régulière. Les personnes affiliées à la CSSM bénéficient de soins gratuits aux dispensaires ou aux urgences, contrairement aux personnes non-affiliées depuis l'ordonnance du 12 juillet 2004, appliquée en avril 2005. En revanche, les personnes non-affiliées à la CSSM et les personnes en clandestinité sur le territoire devront s'affranchir de la somme de 10 euros pour accéder à une consultation en dispensaire.

## II - Présentation de la structure d'accueil

**Direction des Affaires Sanitaires et Sociales de Mayotte,  
Service de Lutte Antivectorielle  
et Entomologie Médicale.**

### A- Missions de la DASS

La Direction des Affaires Sanitaires et Sociales à Mayotte exerce différentes missions sous l'autorité du préfet, en ce qui concerne la mise en œuvre des politiques sanitaires, médico-sociales et sociales. Nous faisons l'inventaire rapide de ces missions [4]:

- Les actions de promotion et de prévention en matière de santé publique, ainsi que la lutte contre les épidémies et les endémies. A Mayotte, la DASS met en œuvre les actions de lutte antivectorielle dans le cadre de la prévention du paludisme et des arboviroses présentes (exemple : épidémie de chikungunya en 2005-2006).
- La protection sanitaire de l'environnement et le contrôle des règles d'hygiène.

- Les missions de tutelle hospitalière pour le compte de l'Agence Régionale d'Hospitalisation (ARH) Réunion-Mayotte.
- La mise en œuvre des politiques d'intégration, d'insertion, de solidarité et de développement local.
- Les missions d'une DRASS en ce qui concerne le contrôle de la Caisse de Sécurité Sociale de Mayotte et la Caisse de Retraite des Fonctionnaires et Agents des Collectivités Publiques de Mayotte.

L'organigramme en Annexe n°1 nous montre comment s'agencent les différents pôles et acteurs de la DASS de Mayotte à l'heure actuelle.

## B- Missions et organisation du Service de Lutte Antivectorielle et Entomologie Médicale

Le stage s'est déroulé, dans les bureaux du Service de Lutte Antivectorielle et Entomologie Médicale de la DASS. Notre référent de stage à Mayotte était sa responsable, Madame le docteur Nohal Elissa, entomologiste médicale de formation.

## C- Missions et contexte juridique

Le service de lutte antivectorielle se situe dans le pôle Santé de l'organigramme de la DASS de Mayotte. Ses missions sont définies par les articles de loi n°87/39 du 27 janvier 1987, de l'arrêté du 6 novembre 1990 et du décret n°2003-462 du 21 mai 2003, à savoir :

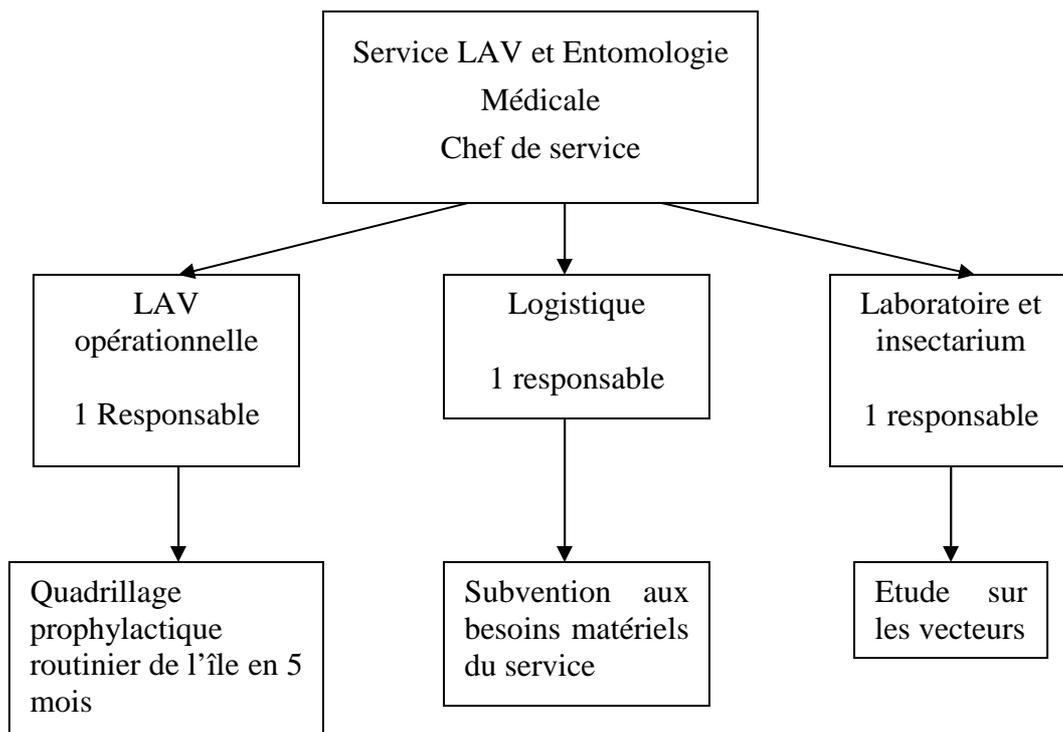
- *Dans les départements où est constatée l'existence de conditions entraînant le développement de maladies humaines transmises par l'intermédiaire d'insectes et constituant une menace pour la santé de la population, les mesures nécessaires relèvent de la compétence de l'Etat.*
- *La collectivité territoriale de Mayotte est concernée par les mesures de lutte contre les maladies humaines transmises par les insectes prévues par l'article 1<sup>er</sup> du décret n°88-49 du 12 janvier 1998.*
- *Est abrogé le décret n°88-49 du 12 janvier 1988 relatif à la lutte contre les maladies*

*humaines transmises par des insectes, sauf à Mayotte.*

- *La loi organique N°2007-223 de 21 février 2007, portant sur les dispositions statutaires et institutionnelles relatives à l'outre-mer, a introduit dans le code général des collectivités d'outre mer, un article LO 6114-1, qui affirme la pleine responsabilité de l'Etat en matière de lutte antivectorielle.*

La LAV est un service qui doit planifier, exécuter, suivre et évaluer des programmes, prospecter des nouveaux moyens de lutte, adapter ses méthodes de lutte aux caractéristiques locales des vecteurs, et effectuer un ciblage efficace des mesures de LAV [5].

#### D- Organisation interne du Service



**Figure N°2 :** Organigramme du fonctionnement du Service de Lutte Antivectorielle et Entomologie Médicale DASS Mayotte, en 2008.

### III - Justification de notre projet

#### A- Le paludisme dans le monde

Le paludisme, maladie parasitaire fébrile, endémique dans nombre de pays en développement, est causé par un protozoaire hématozoaire du genre *Plasmodium* dont on reconnaît quatre espèces infectant l'homme: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae* et *Plasmodium vivax*. Il se transmet à l'homme par la piqûre d'un moustique *Anopheles* femelle (vecteur) infecté. Selon l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), près de deux milliards et demi de personnes sont exposés à la maladie, représentant 40% de la population mondiale et trois millions en meurent chaque année, dont 90% en Afrique au Sud du Sahara [6]. Les personnes les plus vulnérables sont les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes (avortement, accouchement prématuré, paludisme cérébral, faible poids de naissance, anémie grave). Responsable d'un lourd fardeau économique, et frein de la croissance et du développement à long terme en Afrique subsaharienne, il entraîne l'absentéisme, la réduction de la productivité, la baisse de l'éducation des enfants, du développement social et une aggravation de la pauvreté économique [7].

#### B- Importance du paludisme à Mayotte, les bases historiques

Avant 1976, le paludisme était de type stable équatorial; il se caractérisait par des indices plasmodiques de l'ordre de 50% chez les enfants, puis par leur chute spontanée avec l'âge, signant l'acquisition d'une forte prémunition en dehors de toute lutte antipaludique.

Les premières mesures de lutte ont été prises en décembre 1976. Elles reposaient sur l'association d'une chimioprophylaxie de masse et d'une lutte antivectorielle par aspersions intra domiciliaires. Ses résultats ont été rapidement spectaculaires puisque l'indice plasmodique en population générale est passé de 25,5% en 1976, avant les premières mesures de lutte, à 7,2% en 1978 et 0,91% en 1980 [8].

De mai à août 1984, se déclencha une épidémie dans la moitié Sud de la Grande Terre. Cette flambée s'est matérialisée cliniquement par l'émergence subite de nombreuses formes graves. L'indice plasmodique est remonté à 2,5% pour retomber à 0,3% en 1985.

Une nouvelle épidémie se déclara en 1991. On recensa 1724 cas dont 4 décès.

En 1996, se déclare une autre épidémie.

En 2001, un pic de mortalité est observé, avec 12 morts dans l'année.

Depuis 2005, le nombre de cas de paludisme annuel avoisine 500, ce qui correspond à un net recul depuis 2002 : le nombre de cas annuel a en effet été divisé par plus de 3,5. En 2005, et en 2006, on dénombrait respectivement 500 et 496 cas, ce qui représentait une incidence annuelle de 3,1‰ [9]. Cela s'explique par une pression constante de la lutte antivectorielle sur les vecteurs, mais aussi par la mise en place du test OptiMal® comme technique de diagnostic qui a réduit considérablement les traitements présomptifs. L'espèce *Plasmodium falciparum* prédomine à Mayotte, elle est mise en cause dans environ 95 % des cas de paludisme à Mayotte. [9]

Cependant, l'épidémiologie du paludisme reste une maladie à transmission vectorielle majeure à Mayotte, même si son épidémiologie a pris un visage particulier, la maîtrise de l'endémie palustre reste une priorité. En effet, Mayotte a été classée selon l'Organisation Mondiale de la Santé en groupe 3 de risque palustre, à savoir chloroquinorésistance élevée et risque de multi résistance. Mayotte reste immergée dans une région où le paludisme est endémique [9].

### C- Le diagnostic du paludisme à Mayotte :

Avant 2001, les dispensaires périphériques de l'île ne disposaient pas des moyens nécessaires pour obtenir un examen microscopique d'urgence chez les patients. De ce fait, tous les accès fébriles sans signes évocateurs d'infection virale ou bactérienne faisaient l'objet d'un traitement antipaludéen présomptif par chloroquine en première intention selon le protocole thérapeutique en vigueur à l'époque.

Pour permettre un diagnostic rapide du paludisme en dispensaire, et surtout rationaliser l'administration d'antipaludiques, ces établissements ont été pourvus de « tests diagnostics rapides » ou TDR en septembre 2001. Ces TDR se font par bandelette, sur prélèvement capillaire au bout du doigt. Ils utilisent la technique d'immunocapture de la lactate déshydrogénase (LDH) plasmodiale. A Mayotte, à l'heure actuelle, le test optiMAL® (DiaMed, Cressier, Suisse) est réalisé par le médecin du dispensaire, ou en son absence, par l'infirmier en charge de l'accueil des patients selon un protocole décisionnel préétabli [10].

## D- Le traitement du paludisme à Mayotte :

Jusqu'en mars 2002, le protocole thérapeutique officiellement recommandé par les autorités sanitaires de l'île prévoyait l'emploi en première intention de la chloroquine par voie orale (Nivaquine®, comprimés à 100 mg) à la dose de 25 mg/kg sur 3 jours pour le traitement des accès palustres simples. En cas de suspicion d'échec à ce traitement au troisième jour, et en l'absence de signes de danger ou de paludisme grave, une deuxième ligne thérapeutique consistait en l'administration de sulfadoxine-pyriméthamine en prise unique à la dose de 25 mg/kg de sulfadoxine et de 1,25 mg/kg de pyriméthamine, par voie orale ou intramusculaire (Fansidar®) [11].

En avril 2002, un nouveau protocole thérapeutique provisoire, à l'époque mais qui est toujours en vigueur en ce moment, est mis en place. Il préconise l'administration simultanée en première intention de chloroquine (Nivaquine ® 25mg/kg pendant 3 jours) et de sulfadoxine-pyriméthamine (Fansidar®). La seconde ligne thérapeutique consiste, en l'absence de contre-indication, en l'administration d'halofantrine (Halfan®) ou de méfloquine (Lariam®). En cas de contre-indication à l'usage de ces molécules, la quinine est utilisée par voie orale (Quinimax®, comprimés à 125 mg et à 500 mg). Une suspicion d'échec thérapeutique ou la constatation de signes de gravité entraîne l'hospitalisation du malade au Centre Hospitalier de Mayotte pour traitement par la quinine par voie parentérale [12].

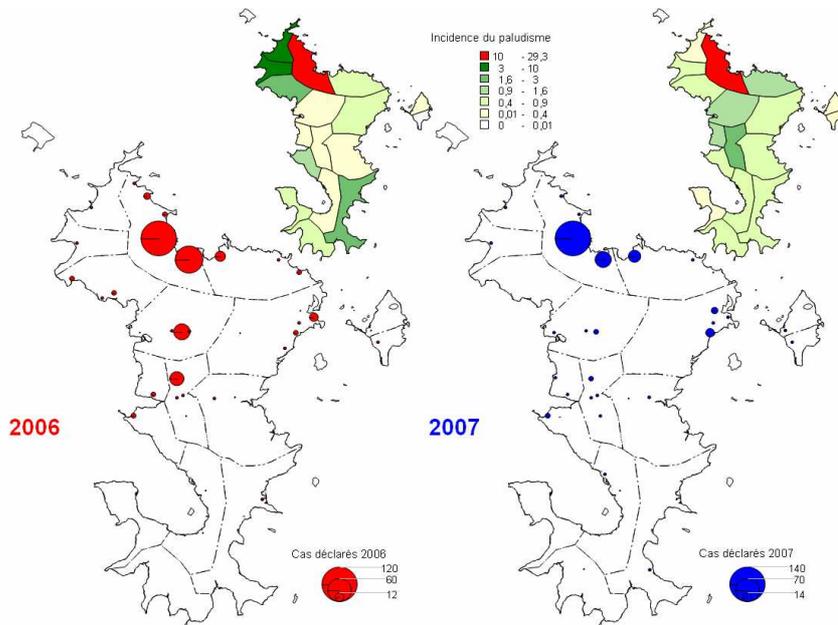
Le 14 mars 2007, la Haute Autorité de Santé envoie un avis à l'Inspection de la Santé de Mayotte, en autorisant le Riamet ®, réservé à l'usage hospitalier [13].

A Mayotte, l'ère d'un traitement ACT, comme il est recommandé par l'OMS est alors mis en place.

## E- Position du problème

A Mayotte, les moyens de diagnostic et de traitement des cas de paludisme sont satisfaisants (techniques de diagnostic rapide du paludisme et traitement de pointe). Cependant, le paludisme persiste sur l'île, nous l'avons déjà précisé avec un nombre de cas actuel avoisinant 500. Cela implique que malgré les mesures de lutte mises en place par les autorités sanitaires locales, le problème du paludisme ne se règle pas à Mayotte.

La figure N°3, qui représente le nombre de cas de paludisme par village sur l'île en 2006 et en 2007, indique clairement que le paludisme est distribué sous forme de foyers à Mayotte (en admettant que chaque cas de paludisme soit bel et bien déclaré par l'ensemble des médecins, et qu'ils soient parvenus au service de la LAV).



**Figure N°3 :** Représentation de la répartition des nombres et des incidences selon les cas de paludisme déclarés et parvenus au service de la LAV pour les années 2006 et 2007.

Les cartes présentées ici indiquent clairement la persistance d'un foyer principal au Nord-Est de l'île, siégeant sur la commune de Bandraboua. En effet, si l'on regarde à l'échelle des villages, nous remarquons que les agglomérations de Dzoumogné, Bouyouni et Longoni constituent un foyer d'endémie palustre à cheval sur les communes de Bandraboua (Dzoumogné et Bouyouni) et de Koungou (Longoni).

#### IV - Nos objectifs d'étude :

##### **Objectif Principal**

**Caractériser au mieux le foyer d'endémie palustre situé sur les communes de Bandraboua (villages de Dzoumogné et de Bouyouni) et de Koungou (village de Longoni)**

##### **Objectifs spécifiques**

- **Mener une étude de terrain pour l'étude des relations Hôtes/Vecteurs concernant le foyer déjà identifié sur la base de nos observations précédentes.**
- **Mener une enquête comparative entre le village de Dzoumogné appartenant au foyer d'endémie palustre identifié, et le village voisin de Bandraboua. Cette enquête porte sur les connaissances, attitudes et pratiques des personnes face au paludisme.**
- **Intégrer les résultats d'une étude de comparaison moléculaire des souches plasmodiales provenant des quatre îles des Comores pour trancher sur la nature des souches présentes à Mayotte (Projet du Dr PAROLA, Centre National de Référence, Marseille).**

##### **Objectifs secondaires**

- **Faire le point sur l'épidémiologie du paludisme à Mayotte et plus particulièrement au sein du foyer identifié.**
- **Vérifier le bon fonctionnement du système de déclaration des cas de paludisme à Mayotte à travers l'exemple de Bandraboua.**

Nous plaçons en Annexe N°2 la matrice du cadre logique de notre projet, qui tient lieu de récapitulatif.

Deuxième partie :

Méthodologie de stage

## I - Travail préliminaire de stage

Le travail méthodologique de stage a commencé bien avant le travail de terrain. La réflexion qui a servi de base à ce travail a été décrite dans l'introduction au rapport. Cependant, nous allons lister ce qui nous a conduit à l'élaboration du projet. Dans l'ordre, nous avons suivi plusieurs étapes :

- Tout d'abord, nous avons effectué un travail bibliographique préliminaire.
- Ensuite, sur la base de ce travail bibliographique, et sur les observations des années précédentes, nous avons mené des observations qui nous ont conduit à l'identification du foyer d'endémie palustre au nord de Mayotte.
- Pour nous mettre à jour sur l'épidémiologie du paludisme dans la zone étudiée, nous avons créé une base de données d'après les feuilles de déclarations des cas de paludisme observés au dispensaire de Bandraboua.
- Enfin, sur la base de toutes les observations précédentes, nous avons défini et validé notre méthodologie de stage.

### A- Travail bibliographique :

Dans un premier lieu, nous nous sommes appuyés sur la documentation scientifique traitant du paludisme à Mayotte. Pour cela, nous disposons de la bibliographie présente au service sur le sujet. Mais nous sommes allés vérifier l'exhaustivité de celle-ci grâce à la base de données Pub Med sur Internet. Nous y avons tapé les mots clés suivants : « Malaria and Mayotte Epidemiology ».

Nos critères de sélection pour les articles sont difficiles à définir. En effet, nous cherchions des articles remontant le plus loin possible le temps pour avoir une vision de l'évolution du contexte palustre à Mayotte. Puis nous nous sommes focalisés sur des publications récentes, décrivant l'épidémiologie du paludisme en général, ou alors résumant des études sur le sujet.

### B- Identification et caractérisation du foyer

Lors du stage d'observation effectué l'année précédente (Mémoire de Master 1 Mention Santé Publique réalisé à l'ISPED, « Stage d'observation sur le paludisme et le chikungunya à Mayotte à travers l'immersion dans un Service de Lutte Antivectorielle »), le

foyer d'endémie palustre de Bandraboua était déjà bel et bien identifié. Cependant, il nous fallait absolument être totalement à jour sur l'épidémiologie du paludisme à Bandraboua. Il nous a fallu également nous appuyer sur la base bibliographique précédente pour justifier de son existence.

Mais nous avons aussi créé une base de données pour l'occasion, reprenant les informations contenues sur les fiches de déclaration obligatoire des cas de paludisme (sans les données nominatives) depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2008. Nous plaçons en Annexe N°3 le descriptif des variables créées ainsi que le masque de saisie conçu sous Epi Info ®.

A partir de cette base de données, nous pouvons tirer des résultats selon le plan d'analyse suivant :

- détermination du sex ratio ;
- répartition des cas par classe d'âge ;
- répartition des cas autochtones par rapport aux cas importés ;
- répartition des différentes espèces plasmodiales observées ;
- traitements prescrits aux malades ;
- suivi du nombre de cas de paludisme par semaine depuis le 01/01/2008 ;
- répartition du nombre de cas de paludisme par village depuis le 01/01/2008 ;
- répartition du nombre de cas de paludisme par quartier et par village depuis le 01/01/2008 en vue du repérage des quartiers sensibles.

Enfin, nous sommes allés repérer le foyer sur le terrain et avons consacré une demi-journée de visite et de repérage des quartiers à chaque village d'étude, pour avoir une base cartographique déjà informative, puis pour positionner les pièges à moustiques, en vue de l'étude entomologique.

### C- Définition des missions du stage

L'objectif principal du stage étant de décrire au mieux le foyer, il s'est agi de construire un projet tenant compte des différentes dimensions concernant le paludisme à Bandraboua. Le but à terme est de fournir des informations utiles au service et à la DASS de Mayotte en vue :

- d'une part, d'une meilleure adaptation des mesures de LAV aux caractéristiques locales des vecteurs,
- d'autre part de rendre compte d'un certain nombre d'informations concernant les attitudes et pratiques de la population du secteur face au paludisme,
- et enfin de pouvoir trancher sur l'origine du paludisme à Bandraboua, grâce à l'étude moléculaire des souches recueillies en 2007 au dispensaire de Bandraboua (projet du Dr PAROLA, Centre National de Référence, Marseille).

Ces informations seront non seulement utiles pour une nouvelle appréhension de la lutte antivectorielle opérationnelle, mais aussi pour une approche différente de la prévention dans le secteur. Il s'agit de la mise en place progressive de la lutte intégrée sur la base d'informations remontant du terrain.

Ainsi, notre travail s'appuie sur trois approches complémentaires :

- En premier lieu, nous nous consacrons à décrire au mieux les relations hôtes/vecteurs sur la zone étudiée,
- En second lieu, nous réalisons une enquête sur les connaissances et pratiques de la population sur le paludisme pour apporter un caractère plus qualitatif à l'étude,
- Enfin, nous nous basons sur une étude du CNR sur le paludisme de Marseille, pour avoir une caractérisation moléculaire des souches de Bandraboua.

Il est important de préciser que ces volets d'observations ont été réfléchis avant notre arrivée à Mayotte, mais qu'ils ont été validés voire adaptés à l'aide du travail préliminaire décrit précédemment.

## II - L'étude des relations Hôtes/Vecteurs

L'étude des relations Hôtes/Vecteurs se déroule en trois parties, dans l'ordre chronologique suivant. Nous avons commencé par une revue de la bibliographie disponible sur les vecteurs de paludisme présents à Mayotte et leur implication dans la transmission de la parasitose. Ensuite, nous avons procédé à nos investigations de terrain pour tenter de trouver les vecteurs du paludisme sur le secteur d'étude. Enfin, avec nos résultats entomologiques, nous avons tenté d'approfondir la connaissance de la bioécologie des vecteurs trouvés sur le

terrain pour pouvoir formuler des recommandations en ce qui concerne l'adaptation de la LAV opérationnelle aux caractéristiques locales des vecteurs.

## A- Base historique et bibliographique

Il semble essentiel de retrouver toutes les informations entomologiques publiées à Mayotte avant notre arrivée sur le terrain. Il est impératif de lier l'histoire de la lutte antivectorielle à Mayotte avec la présence des différents vecteurs présents sur le territoire.

Pour cela nous nous sommes servis des références déjà présentes sur le sujet au service.

## B- Notre travail de terrain

Le travail de terrain que nous avons effectué sur le site de Bandraboua est d'ordre composite en ce qui concerne l'entomologie, dans la mesure où l'on se concentrait d'une part sur la localisation des gîtes larvaires à *Anopheles*, mais aussi sur la population en *Anopheles* adultes sur la zone d'intervention.

### a- Les moyens à disposition

Pour accomplir le travail de terrain, la DASS et notamment son service de LAV et Entomologie Médicale ont mis du personnel et une série d'équipement à notre disposition :

- Deux agents du laboratoire d'Entomologie parlant Shimaoré et malgache, et expérimentés en prospection de terrain.
- Un véhicule tout terrain.
- Un GPS.
- 9 pièges à Moustiques CDC lumineux (Détail du modèle et photo en Annexe N°4).
- 10 batteries rechargeables pour le fonctionnement des pièges.
- Un ordinateur muni des logiciels de cartographie cités ci-dessus.

### b- La durée du travail de terrain

L'étude entomologique a été réalisée entre le 25 mai 2008 et le 15 juillet 2008, soit sur

une période avoisinant les deux mois.

#### c- Le travail sur les gîtes larvaires

Nous avons organisé un roulement hebdomadaire de prospections de gîtes larvaires. Ce travail s'appuie sur des compétences des agents du laboratoire déjà expérimentés en terme de surveillance entomologique dans le cadre de la lutte contre le paludisme. En effet, ces agents repèrent depuis plusieurs années déjà les gîtes à *Anopheles* entre autres genres de moustiques présents à Mayotte. Ils connaissent les « niches écologiques » où l'on peut trouver ces larves et savent distinguer les larves d'*Anopheles* de celles des autres genres présents dans l'île. Notre travail a été de recenser de la manière la plus précise possible la position géographique de ces gîtes, ainsi que leur typologie et leur composition en espèces d'*Anopheles*. Nous devons noter que ce travail de prospection a été réellement renforcé par des semaines entières de prospections effectuées par le personnel de la lutte antivectorielle opérationnelle à titre exceptionnel.

Pour cela, lorsque nous rencontrons un gîte positif, avec présence d'*Anopheles*, nous prenons les coordonnées GPS du site puis nous recueillons un échantillon du gîte que nous ramenons tel quel au laboratoire. Ces échantillons sont placés dans l'insectarium en attendant l'émergence des larves d'*Anopheles* recueillies pour l'identification de la ou des espèces présentes dans le gîte. Cette identification se fait sur la base d'une clé de détermination spécifique [14].

Pour tenir un suivi informatisé des résultats, nous procédons à l'élaboration de cartes, mais aussi à la création d'une base de données sous Epi Info ® dont les variables et la typologie sont recensées dans l'Annexe N°5.

#### d- Le travail sur la population en *Anopheles* adultes

Nous avons organisé un roulement de captures à l'aide des pièges lumineux décrits en Annexe N°4. Le tableau N°1 récapitule l'organisation d'une quinzaine type.

**Tableau N°1** : Répartition des captures selon le roulement organisé pour les besoins de l'étude sur le foyer d'endémie palustre sur les communes de Bandraboua et de Koungou entre mai et juillet 2008.

*[Les numéros de semaine 1 et 2 sont là pour distinguer chaque semaine d'une quinzaine de capture.]*

<b>Village</b>	<b>Semaine</b>	<b>Nombre de pièges posés</b>
Bouyouni	1	8
Piste Bouyouni-Combani	1	8
Longoni	1	8
Dzoumogné	2	8
Bandraboua (Témoin)	2	8
		40 pièges
Au total		5 captures

### **Une Capture nocturne type**

**Les captures que nous avons effectuées se déroulent la nuit et demandent un protocole particulier :**

- **Se rendre sur le village d'étude pendant les horaires de travail des agents du laboratoire, muni de pièges et de batteries chargées**
- **Choisir une maison par quartier (les quartiers ont été repérés au préalable, en amont du travail entomologique)**
- **Demander l'assentiment du propriétaire ou du responsable de l'habitation pour la pose du piège à l'intérieur de son domicile**
- **S'assurer que la maison sera habitée le soir de la capture**
- **Expliquer l'intérêt de l'étude**
- **Expliquer comment mettre le piège en route à la tombée de la nuit et comment le refermer et le stopper le matin**
- **Se rendre au lieu de la capture le lendemain matin pour récupérer le piège, et les moustiques qu'il contient**
- **Identifier les *Anopheles* recueillies**
- **Disséquer les ovaires et les glandes salivaires des femelles *Anopheles* appartenant aux espèces potentiellement vecteurs de paludisme, pour voir respectivement si la femelle a déjà pondu, et si oui, si le parasite est présent dans ses glandes salivaires**

Nous avons également créé une base de données sous Epi Info ® pour informatiser les résultats et faciliter leur traitement en vue de leur exploitation. L'Annexe N°6 récapitule les

noms, types et codages attribués à chaque variable.

### C- Exploitation des résultats :

Les documents fournis comme synthèse des résultats de terrain sont formalisés sous forme de cartes obtenues à l'aide de deux logiciels :

- Map Info ® ;
- Epi Info ®.

Sur ces cartes, nous pourrions lire, la répartition des gîtes larvaires, la répartition des pièges lors des captures effectuées, la répartition des espèces trouvées selon les endroits. Toutes les données brutes, non formalisées sur un support final visuel, sont placées en Annexe N°7.

## III - Enquête qualitative

### A- Définitions préliminaires

#### **Population source**

La population source représente celle des trois villages cités précédemment : Longoni, Bouyouni et Dzoumogné.

#### **Population cible**

La population cible est celle qui répondra aux critères suivants :

#### - Critères d'inclusion

- ✓ Etre âgé de 14 ans au minimum (aptitude à comprendre et répondre au questionnaire) ;
- ✓ Habiter la zone correspondant à la délimitation géographique du foyer décrite précédemment depuis au moins un an ;
- ✓ Habiter la zone décrite de façon continue ;
- ✓ Personne parlant le shimaoré, le malgache ou le français, à un niveau suffisant.

#### **Population témoin**

La population témoin choisie est celle du village même de Bandraboua. En effet, on

n'y compte qu'un seul cas de paludisme depuis janvier 2008. Or l'environnement est sensiblement le même (en termes de climat, de végétations...), ce qui peut écarter des facteurs de confusion lors de l'analyse statistique. De plus, il s'agit du témoin choisi pour le volet entomologique de l'étude. Le témoin unique est donc le Village de Bandraboua pour tous les aspects de l'étude, à savoir l'étude entomologique et les enquêtes de terrain.

## B- Protocole d'enquête

L'étude d'un foyer d'endémie palustre ne peut se limiter aux données entomologiques sur la transmission, il faut aussi considérer le comportement de la population du foyer face à la maladie. Nous avons alors établi un protocole d'enquête pour apporter un caractère plus qualitatif à l'étude sur les connaissances, attitudes et pratiques de la population des villages considérés face au paludisme. L'objectif est de comparer deux populations de deux villages différents, l'un situé au cœur du foyer et l'autre proche de ce dernier. Il s'agit respectivement des villages de Dzoumogné (incidence maximale au sein du foyer) et Bandradoua (village voisin, incidence quasi nulle).

### a- Méthode choisie pour l'enquête

Un questionnaire standard a été réalisé pour l'étude et administré par un enquêteur maîtrisant le shimaoré, le malgache et le français, sous la supervision systématique d'un des deux membres du binôme de travail.

- ✓ En premier lieu, un recueil de données socio démographiques permet de mieux décrire la population du foyer.
- ✓ En second lieu, il s'agit de recueillir des données relatives aux connaissances des personnes, à la nature de leurs habitats, à leurs habitudes et pratiques. Les questions sont d'ordre qualitatif à plusieurs modalités.

### b- Méthode d'échantillonnage :

Nous décidons de réaliser un sondage par village. Nous prenons environ 80 questionnaires par village ce qui correspond à un calcul avec une erreur de 10 % et une estimation de la proportion « au pire » à savoir de 50 %.

**Pour un modèle d'enquête fondé sur un échantillon aléatoire simple, nous avons calculé la taille d'échantillon requise en appliquant la formule suivante :**

***Formule:***

$$n = \frac{t^2 \times p(1-p)}{m^2}$$

***Explication:***

**n = taille d'échantillon requise**

**t = niveau de confiance à 95% (valeur type de 1,96)**

**p = prévalence estimative de la maladie dans la zone du projet (0,5 estimation « au pire »)**

**m = marge d'erreur à 10% (valeur type de 0.1)**

En appliquant la formule précédente, nous décidons de retenir 80 maisons par village.

Les lois sur les libertés informatiques nous interdisent de donner des informatives individuelles ou indirectement individuelles, ce qui nous pousse à ne pas donner les vrais numéros qui ont servi pour l'échantillonnage. Cependant, la méthode a été de mettre les numéros des maisons sur Excel, de les classer selon un facteur aléatoire et de choisir un pas de sondage pour obtenir environ 80 maisons. (Nous détaillons cette procédure en Annexe N°8)

#### c- Saisie des données

Les données ayant un caractère quantitatif sont saisies sous Epi Info® par un des deux membres du binôme, à l'aide d'un masque de saisie créé pour l'occasion.

#### d- L'outil de recueil

L'outil de recueil est un questionnaire standard que nous présentons en Annexe N°9

Le questionnaire aura la structure suivante :

- Données socio-démographiques
- Nature de l'habitat (type, matériaux, nombre de personnes par habitation...)
- Accès palustre (signes, traitements)
- Connaissances : de la maladie, du mode de transmission, des moyens de

protections.

- Attitudes et pratiques : individuelles et environnementales.

#### e- Plan d'analyse statistique

- ✓ Description sociodémographique de la population atteinte par l'étude, d'une part à Dzoumogné, d'autre part à Bandraboua.
- ✓ Description des expériences d'accès palustres déclarées dans les deux villages (nombre de cas, perceptions des symptômes, recours aux soins...).
- ✓ Description des connaissances sur la maladie dans les deux villages avec comparaisons (connaissances sur les modes de transmission, sur les méthodes de protection individuelles et environnementales).
- ✓ Description et comparaison entre moyens de protection individuelle et environnementales mis en oeuvre dans chaque village étudié.

#### IV - Etude moléculaire des souches recueillies à Bandraboua en 2007

Cette partie de la méthodologie reste à aborder avec prudence. En effet, nous avons, avant notre venue à Mayotte, négocié un échange de données entre notre travail, et un projet du Dr PAROLA du Centre National de Référence de Marseille.

Ce projet est à l'origine une collaboration avec divers acteurs en métropole hospitaliers (Hôpital Nord) universitaires (Faculté de médecine) et de recherche (IMTSSA) à Marseille, ainsi que le PNLP sur le paludisme d'importation depuis 2004. Il existe en effet à Marseille une communauté comorienne estimée à 70 000 habitants, qui est la principale victime du paludisme d'importation dans le secteur.

Le projet a pour objectif de chercher s'il existe une structuration des populations de *Plasmodium falciparum* entre les îles (isolement des îles avec peu d'échange de parasite entre elles) ou, au contraire, si les échanges de parasite entre les îles suffisent à homogénéiser les populations plasmodiales. Des prélèvements d'échantillons de parasites ont été effectués dans les trois îles de l'Union Comores, et à Mayotte.

Pour les concepteurs du projet, la perspective est, dans le cas de la découverte d'une population plasmodiale au sein des quatre îles, de considérer que le statut de Mayotte en tant que département français serait bénéfique en termes de moyens et d'infrastructures. Ainsi,

Mayotte pourrait être un « observatoire » comorien pour le suivi et l'éradication du paludisme dans l'archipel.

Pour notre travail de description du foyer d'endémie palustre de Bandraboua, nous voulons pour notre part bénéficier des résultats du projet du Dr PAROLA pour avoir des données sur la provenance des souches prélevées à Mayotte. Nous précisons que l'exclusivité des souches prélevées à Mayotte a été fournie par le Dr LEPERE médecin au dispensaire de Bandraboua. Les informations sur ces souches peuvent être précieuses pour mieux comprendre si ces souches sont purement mahoraises, ou s'il elles proviennent d'une population homogène comorienne. Il serait alors possible de savoir si le paludisme à Mayotte est autochtone, ou s'il est d'origine importée avec des micros foyers de transmission autochtones.

A l'heure actuelle, nous ne disposons pas de résultats.

Pour conclure cette deuxième partie consacrée à la description de notre méthodologie, nous présentons la figure N°4 qui récapitule les trois volets choisis pour l'étude.



Figure N°4 : Récapitulatif des trois volets méthodologiques qui constituent la base de l'étude du foyer d'endémie palustre au Nord de Mayotte. Avril à Août 2008.

Troisième partie :

Résultats et commentaires

I- Le travail préliminaire d'épidémiologie du paludisme sur la commune de Bandraboua :

A- Une année de paludisme à Mayotte, vision rétrospective :

En guise d'introduction générale à l'épidémiologie du paludisme, nous nous sommes servis de la base de données mise en place en 2007. Elle regroupe les caractéristiques des cas de paludisme, arrivant au Service de la LAV depuis janvier 2007, jusqu'à nos jours. Il s'agit d'avoir une vision précise de ce que représente en termes de nombre de cas, et pour toute l'île, une année de paludisme à Mayotte.

Nous rappelons que la transmission du paludisme à Mayotte est décrite comme continue, à recrudescence saisonnière [9].

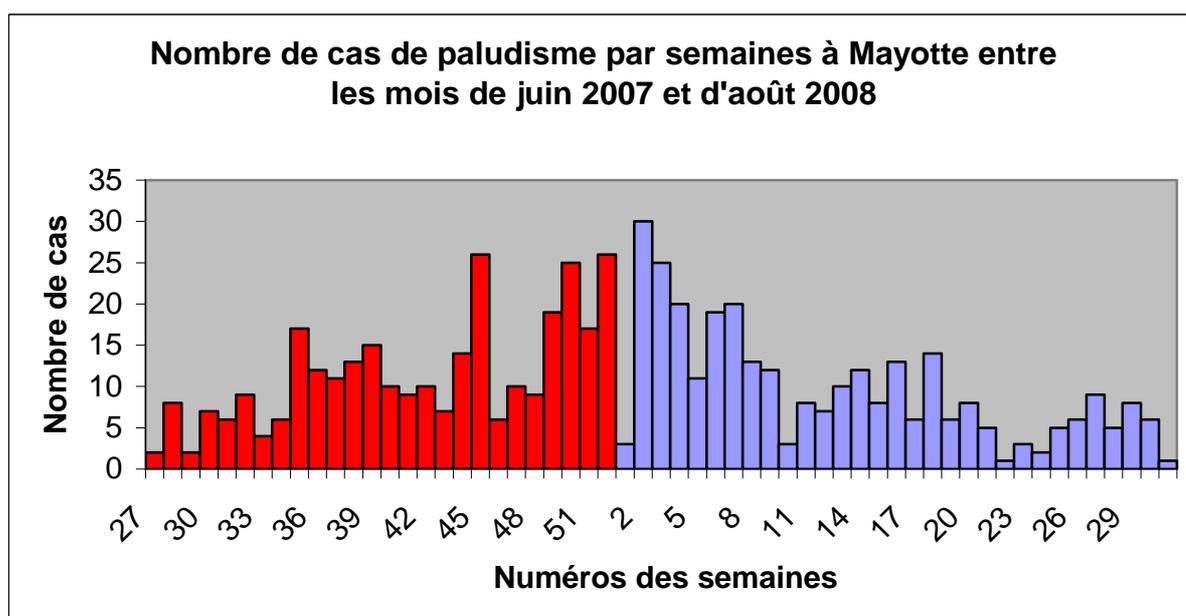


Figure N°5 : Distribution des cas de paludisme déclarés au Service de la LAV, selon le numéro des semaines, entre le mois de juin 2007 et le mois d'août 2008. DASS de Mayotte. [En rouge : de juin à décembre 2007 ; En bleu : de janvier à début août 2008]

L'histogramme obtenu montre qu'il y a de fait une légère recrudescence des cas de paludisme à Mayotte en saison humide, mais cela montre aussi l'importance de l'incidence y compris en saison sèche. Le paludisme reste ainsi un problème de santé publique majeur à Mayotte avec environ 500 cas par an depuis 2005 [9]. Rappelons que service de la LAV a comme but principal la maîtrise de l'endémie palustre par l'abaissement des taux de

transmission, au point qu'elle ne constitue plus un problème de Santé Publique [4].

### B- Le foyer de Bandraboua, quelques repères épidémiologiques sur la zone d'étude:

Notre étude porte sur un foyer d'ores et déjà identifié et décrit en introduction de ce mémoire, le foyer siégeant sur les communes de Bandraboua et de Koungou, et réunissant les villages de Longoni, Bouyouni, Dzoumogné et Bandraboua. Dans un premier temps, nous présentons l'exploitation de la base de données que nous avons créée d'après les fiches de déclaration qui étaient présentes au dispensaire, et confrontée aux déclarations arrivant à la LAV. Les feuilles sont prises en compte dans la base de données depuis le 01/01/2008. La saisie a été stoppée le 30/06/2008.

#### a- Incidence et répartition géographique des cas sur la zone d'étude

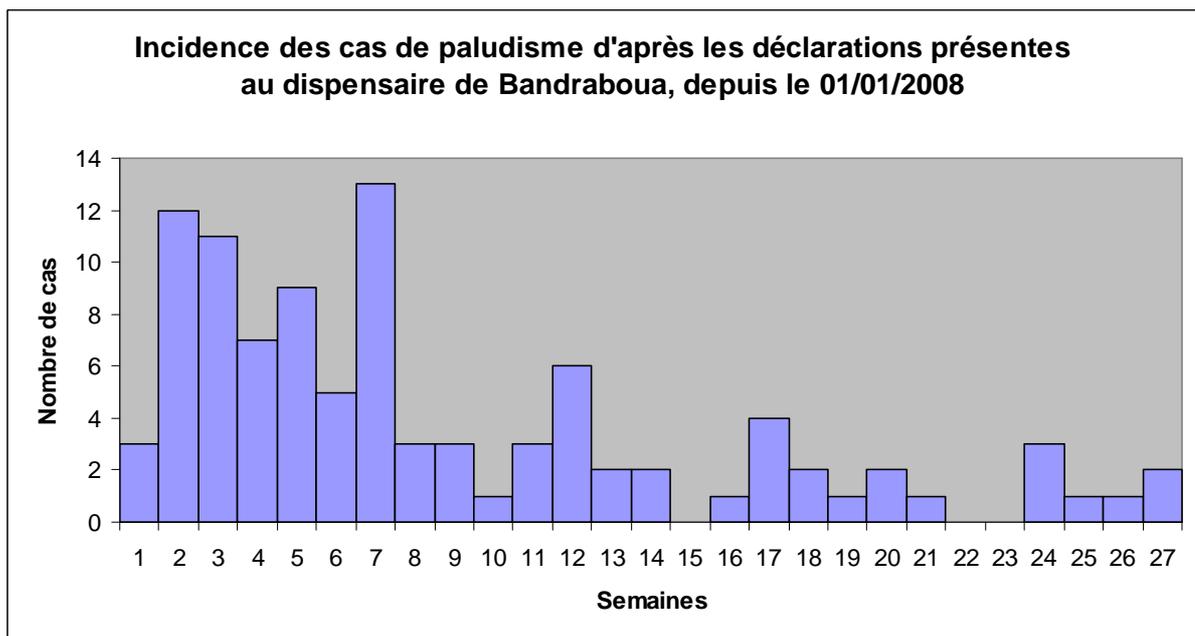


Figure N°6 : Incidence du paludisme sur la zone de l'étude d'après les déclarations présentes au dispensaire de Bandraboua depuis la 01/01/2008.

Cet histogramme nous montre clairement un recul de l'incidence avec l'arrivée de la saison sèche. Si l'incidence flambe de janvier à mars, il arrive aussi que des semaines entières (ici 22 et 23) passent sans qu'un cas incident ne se déclare. L'alternance entre les saisons semble ici beaucoup plus accentuée sur la zone d'étude par rapport à la totalité des cas sur

l'île (en comparaison avec la figure N°5). A la fin de la semaine 27 (fin provisoire de la saisie des cas dans la base de données), 102 cas étaient comptabilisés sur la zone étudiée, 105 le 05/08/2008.

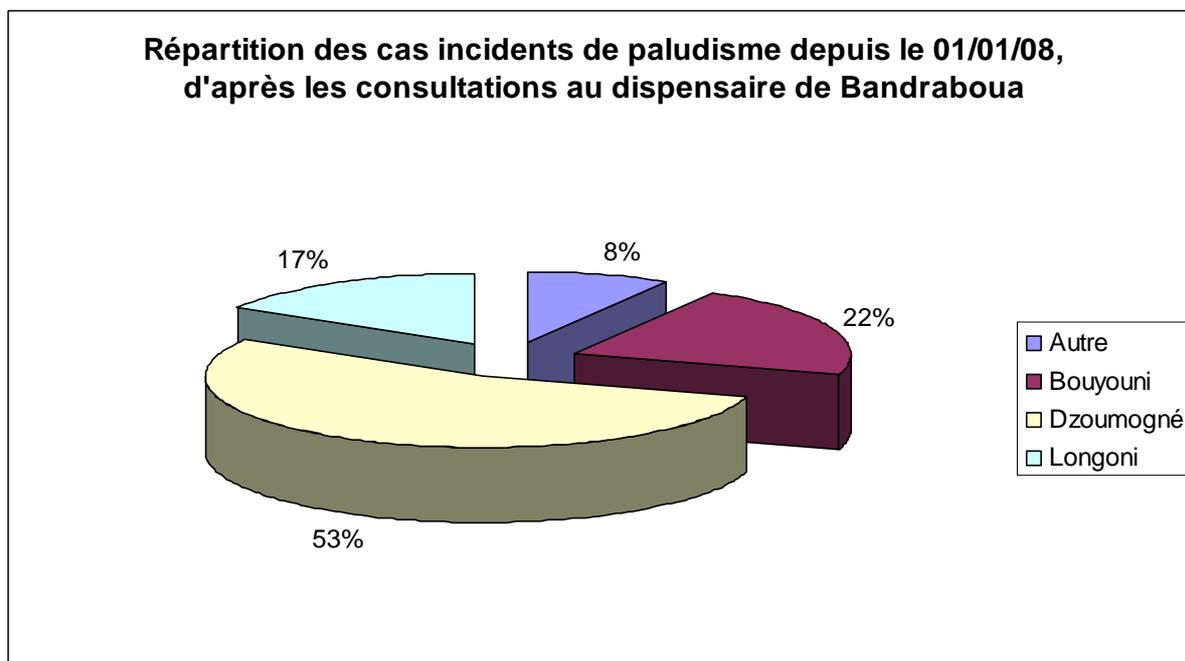


Figure N°7 : Répartition des cas de paludisme par village sur la zone d'étude.

b- La population atteinte

Tableau N°2 : répartition par classe d'âge des hommes et des femmes ayant fait un accès palustre déclaré au dispensaire de Bandraboua depuis le 01/01/2008

Classe d'Age	Femmes	Hommes
[0; 5[	4	6
[5; 15[	10	9
[15; 25[	5	32
[25; 35[	5	11
[35; 45[	1	3
[45; 55[	2	4
[55 et plus[	2	3
<b>TOTAL</b>	29	68

Ce tableau montre un résultat qui corrobore des observations déjà menées précédemment notamment dans le BEH du 4 décembre 2008 [9]. La classe d'âge la plus

touchée concerne les [15 ; 25[ ans. Les hommes sont deux fois plus touchés que les femmes. Les jeunes hommes semblent alors les cibles privilégiées du paludisme à Mayotte.

c- Espèce plasmodiale en jeu et provenance des cas

Tableau N°3 : Espèces Plasmodiales mises en jeu dans le foyer de Bandraboua

<b>Espèce Plasmodiale</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Falciparum</b>	92,40%
<b>Malariae</b>	0,70%
<b>Non Déterminé</b>	7,00%
<b>Total</b>	100,00%

Tableau N°4 : classement de la provenance des cas de paludisme sur la zone d'étude selon qu'ils soient importés ou non, d'après l'interrogatoire du médecin.

<b>Séjour hors Mayotte (1 à 3 semaines avant l'accès palustre)</b>	<b>Fréquence</b>
<b>Oui</b>	4
<b>Non</b>	92
<b>Total</b>	96

Si l'on se réfère aux feuilles de déclaration, seuls 4 cas, soient 4.2 % des cas de paludisme observés sur la zone d'étude seraient importés. Parmi les cas importés, les infestations auraient eu lieu en République Fédérale des Comores, 3 en Grande Comore, et 1 à Anjouan.

Ce résultat oriente alors notre réflexion vers la transmission autochtone du paludisme à Mayotte. De plus, le cas est considéré comme importé si la personne a voyagé entre une à trois semaines avant la déclaration de son accès palustre ce qui renseigne difficilement sur le lieu exact de contamination. Nous nous heurtons ici au problème de la définition entre cas importé et cas autochtone. Nous évoquerons les données sur la transmission (relations Hôtes/Vecteurs) dans la partie qui concerne l'entomologie, un peu plus loin dans ce document.

d- Le paludisme à Bandraboua et le Service de la LAV, Prophylaxie, Surveillance et Contrôle

Le Tableau N°4 permet de s'interroger sur le passage effectif des agents du service de la LAV avant la déclaration de leur maladie.

Tableau N° 5 : Déclaration des personnes atteintes par le paludisme lors de l'interrogatoire du médecin, sur le traitement de leur domicile par le Service de Lutte Antivectorielle de la DASS

<b>Domicile désinsectisé au cours des 6 derniers mois?</b>	<b>Fréquence</b>
<b>Oui</b>	52
<b>Non</b>	26
<b>NSP</b>	12
<b>Total</b>	90

Presque 60% des personnes atteintes déclarent que leur domicile a bel et bien été traité par le Service de Lutte Antivectorielle de la DASS dans les 6 derniers mois. Presque 30% affirment le contraire, alors que la proportion restante ne sait pas.

En termes de traitement, le RIAMET (association Artéméther-Luméfantrine) a été prescrit en première intention dans 96 % des cas. Nous précisons que la population n'a pas recours à des traitements médicamenteux antipaludiques prophylactiques.

### C- Nos remarques sur l'efficacité du système de déclaration

Nous rappelons que les déclarations qui constituent la base de données qui a servi de base à ces analyses ne proviennent pas directement du service. En effet, nous n'avons eu de cesse que de récupérer soigneusement chaque déclaration directement au dispensaire. Cela nous a permis d'identifier trois sources de perturbation de l'acheminement des déclarations vers le Service de la LAV :

- En premier lieu, le Service de la LAV a reçu, depuis le 01/01/2008, 12 feuilles de résultats d'analyses biologiques provenant directement du Laboratoire d'Analyses du Centre Hospitalier de Mayotte, mais la déclaration associée n'est jamais parvenue au service. Ce cas de figure pose un double problème. D'une part, le cas est signalé avec du retard au service de la LAV, ce qui ne permet pas une réaction efficace. Mais d'autre part, la réaction est

de toute façon irréalisable dans la mesure où ces feuilles de résultats biologiques ne contiennent pas assez de renseignements exploitables (numéro de téléphone, adresse, quartier...) pour retrouver le patient, procéder à l'enquête entomologique autour du cas, et enfin traiter la maison et ses environs. Dans le meilleur des cas, une personne du service fait la démarche de contacter le dispensaire pour récupérer la feuille de déclaration, avec du retard, ou sinon, le patient est classé comme introuvable, ce qui ternit les chiffres sur l'intervention autour des cas déclarés.

- En second lieu, 22 déclarations ne sont jamais parvenues au Service de la LAV, sans que l'on en détecte la raison. Le Service n'a alors jamais connaissance de l'existence du cas de paludisme, et ne déclenchera aucune action d'enquête ni de traitement. Ces feuilles de déclarations sont pourtant bien présentes au dispensaire, avec les confirmations du Laboratoire d'Analyses du CHM qui les accompagnent.
- Enfin, 3 déclarations ont été transmises au Service de la LAV qui a alors enclenché son processus habituel, c'est-à-dire que les enquêtes autour des patients ont été réalisées, puis les domiciles traités. Cependant, en se rendant au dispensaire, nous avons découvert que les cas déclarés en réalité n'étaient pas des cas de paludisme, car le Test OptiMAL<sup>®</sup> avait été mal lu. Ces déclarations sont donc annulées d'office sans que l'information ne suive.

Pour récapituler, sur les 102 cas qui constituent notre base de données sur les cas de paludisme à Bandraboua, 34 déclarations ne sont jamais parvenues au Service, tandis que 3 y parviennent, alors qu'il s'agit d'erreurs de diagnostic non signalées.

## II - Résultats entomologiques

### A- Ecologie des vecteurs

En 1977, les deux vecteurs du paludisme répertoriés à Mayotte sont *Anopheles gambiae* et *Anopheles funestus*. Sont également recensées *Anopheles coustani*, *Anopheles mascarensis* et *Anopheles pretoriensis*. Mais il a été précisé que ces dernières espèces ne sont retrouvées que de manière tout à fait occasionnelle et ne sont pas considérées comme vecteurs du paludisme à Mayotte [15].

### a- *Anopheles gambiae*

Cette espèce est très largement répartie dans la région afro-tropicale et est présente à Mayotte. *Anopheles gambiae* est abondant toute l'année. Cette abondance est liée à sa capacité d'adaptation à une grande variété de gîtes larvaires qui changent selon les saisons et qui dépendent de la perméabilité du sol, de son drainage, de la pluviométrie et donc de l'altitude et de l'orientation, du mode d'adduction ou de stockage de l'eau, de l'urbanisation et de la pollution. Cette espèce est surtout présente autour des villages et des routes de la région forestière [16] [17].

Les gîtes les plus fréquents sont les collections d'eau ensoleillées, peu profondes, sans végétation, non polluées et le plus souvent de nature temporaire : empreintes de pas, de sabots ou de roue, fossés ou petites mares, flaques résiduelles à la décrue des cours d'eau. Ces gîtes peuvent être également dus aux activités humaines : ornières de pneu, caniveaux le long des routes, canalisation d'eau détériorée, etc... Ils sont difficilement cartographiables en raison de leur labilité. Ils sont également peu accessibles au traitement et, dans la majorité des cas, difficiles à éliminer par des travaux d'assainissement.

L'évolution larvaire de l'*Anopheles gambiae* est comprise entre 8 et 12 jours.

La densité des populations d'*Anopheles gambiae* varie saisonnièrement en fonction des précipitations. Elle augmente dès les premières pluies, mais décroît ensuite avec l'assèchement des gîtes temporaires. Une légère recrudescence de la population peut aussi se manifester en pleine saison sèche, lorsqu'il se forme des mares résiduelles au moment de l'assèchement des marécages ou de la décrue des cours d'eau.

Les femelles de cette espèce sont à très nette dominante anthropophile et endophage, mais l'abondance locale du bétail peut moduler ce comportement.

Classiquement, l'activité de piqûre augmente au cours de la première moitié de la nuit, atteint sa valeur maximale entre minuit et quatre heures du matin pour décroître jusqu'à l'aube. En effet, la population ne dormant jamais dehors, les *Anopheles* doivent entrer la nuit dans les habitations pour prendre leur repas sanguin puis, gorgées, se reposent souvent sur les murs et les cloisons avant de sortir à l'aube.

La dispersion active de cette espèce est relativement faible, de l'ordre de 2 km au maximum. Sa forte anthropophilie, son endophagie très marquée et sa durée de vie très élevée en font un excellent vecteur [18]. Cette espèce précède souvent *Anopheles funestus* dont les populations restent abondantes en début de saison sèche, alors que les densités d'*Anopheles*

*gambiae* diminuent.

Les deux espèces peuvent ainsi se relayer dans la transmission du paludisme.

#### b- *Anopheles funestus*

*Anopheles funestus* est largement réparti sur l'ensemble de la région afro-tropicale mais est considéré comme rare à Mayotte. De 1990 à 2004 on le pense disparu de l'archipel des Comores [19] [20]. Dans l'hypothèse, cela serait dû aux pulvérisations intradomiciliaires et à l'extension des cultures vivrières aux zones encaissées humides.

Cependant, en 2004 [21], *Anopheles funestus* a été identifié lors de capture de nuit. Ses gîtes larvaires, mal localisés, sont quasi inaccessibles à la lutte antilarvaire car ils sont encombrés d'une végétation abondante. Ils se caractérisent comme permanents ou semi-permanents et possédant une végétation herbacée émergente ou flottante où l'eau s'accumule et persiste plus ou moins longtemps en saison sèche. Ils se rencontrent plutôt dans les plaines littorales. Leur eau, pauvre en matière organique, est généralement claire et profonde mais jamais saumâtre. Ce sont des ruisseaux, des bords de rivières, des marécages herbeux ou des marigots. Exceptionnellement, des larves de cette espèce peuvent être récoltées dans des puits ou des réserves d'eau à usage domestique.

Son évolution larvaire est lente, entre 20 et 30 jours [15] [16] [17].

La densité de la population d'*Anopheles funestus* varie en fonction de la pluviométrie. En forêt, où la pluviométrie est répartie plus régulièrement sur l'année et où les cours d'eau sont présents toute l'année, les fluctuations sont plus faibles et cette espèce est toujours présente.

*Anopheles funestus* est très anthropophile mais peut piquer le bétail en abondance lorsque celui-ci est disponible en grande quantité. Le taux d'anthropophilie varie en fonction de l'importance relative de l'homme par rapport aux autres hôtes potentiels. L'endophagie est plus fréquente que l'exophagie. Les femelles peuvent cependant piquer à l'extérieur en abondance et exceptionnellement, celles-ci peuvent être agressives de jour, surtout en saison sèche.

#### c- *Anopheles mascarensis*

C'est une espèce endémique malgache également présente dans l'archipel des Comores. Elle est très largement répandue sur l'île de Madagascar et est incriminée comme

vecteur secondaire du paludisme sur cette île [22].

Les larves d'*Anopheles mascarensis* se développent dans une eau claire, fraîche et ombragée. Les principaux gîtes recensés sont constitués par des plans d'eau renouvelable (nappes d'eau avec végétation) ou par des ruisseaux de forêt (anses calmes).

Dans le domaine de sa nutrition, *Anopheles mascarensis* est très opportuniste. En fait cette espèce est très largement zoophile. En milieu domestique, elle s'alimente généralement sur le bétail, mais si celui-ci est rare ou absent, elle pique volontiers l'homme. C'est une espèce nettement plus exophage qu'endophage et également plus exophile. Ainsi, lorsqu'elle pénètre pour s'alimenter dans les habitations, entre 18 heures et minuit, elle en ressort généralement à l'aube. L'essentiel de l'activité de piqûre a lieu entre 19 heures et 2 heures du matin, puis celle-ci décroît régulièrement jusqu'à 4 heures, pour devenir pratiquement inexistante jusqu'à l'aube.

D'autres espèces d'*Anopheles* que l'on peut rencontrer à Mayotte tels que *Anopheles coustani* et *pretoriensis* ne sont pas considérées comme des vecteurs efficaces du paludisme [15].

#### d- *Anopheles coustani*

*Anopheles coustani* est très largement réparti dans l'ensemble de la région afro-tropicale.

Les gîtes préférentiels de cet *Anopheles* sont les collections d'eau claire contenant de la végétation flottante ou dressée : bords de cours d'eau, rizières, fossés et dépressions inondables. Les femelles d'*Anopheles coustani* piquent volontiers l'homme en l'absence d'hôtes alternatifs. Elles manifestent une forte activité au crépuscule et pendant la première moitié de la nuit. Cette espèce marque une tendance exophage assez nette et se montre strictement exophile.

#### e- *Anopheles pretoriensis*

*Anopheles pretoriensis* est très largement répandu sur l'ensemble de la région afro-tropicale. Les gîtes larvaires d'*Anopheles pretoriensis* sont le plus souvent fortement ensoleillés, très rarement en situation ombragée. L'eau est généralement limpide et stagnante. Ce sont les collections d'eau temporaires ou semi-permanentes qui semblent avoir les faveurs de cette espèce. Ainsi, des larves peuvent être récoltées dans des gîtes de types très variés comme des creux de rocher, des flaques résiduelles ou des empreintes de sabots d'animaux.

Cette espèce est considérée comme très largement zoophile et essentiellement exophage. Les femelles de cette espèce peuvent cependant, lorsqu'elles sont abondantes, pénétrer à l'intérieur des habitations pour piquer l'homme.

La bio-écologie des vecteurs majeurs est très particulière : l'anthropophilie et l'endophagie des piqûres sont élevées et garantissent une forte interaction Homme/Moustique. Il en résulte que les vecteurs du paludisme à Mayotte et en Afrique tropicale en général ont une remarquable aptitude à transmettre : les taux de transmission du paludisme en Afrique intertropicale sont les plus élevés du monde. C'est principalement pour cette raison que l'endémie palustre est encore présente dans cette zone.

De plus, les variations annuelles de densité des vecteurs sont fonction de l'espèce et des secteurs, mais le début (novembre-décembre) et la fin (avril-mai) de la saison des pluies sont les périodes de pullulation et donc de forte transmission.

## B- Prospection des gîtes larvaires

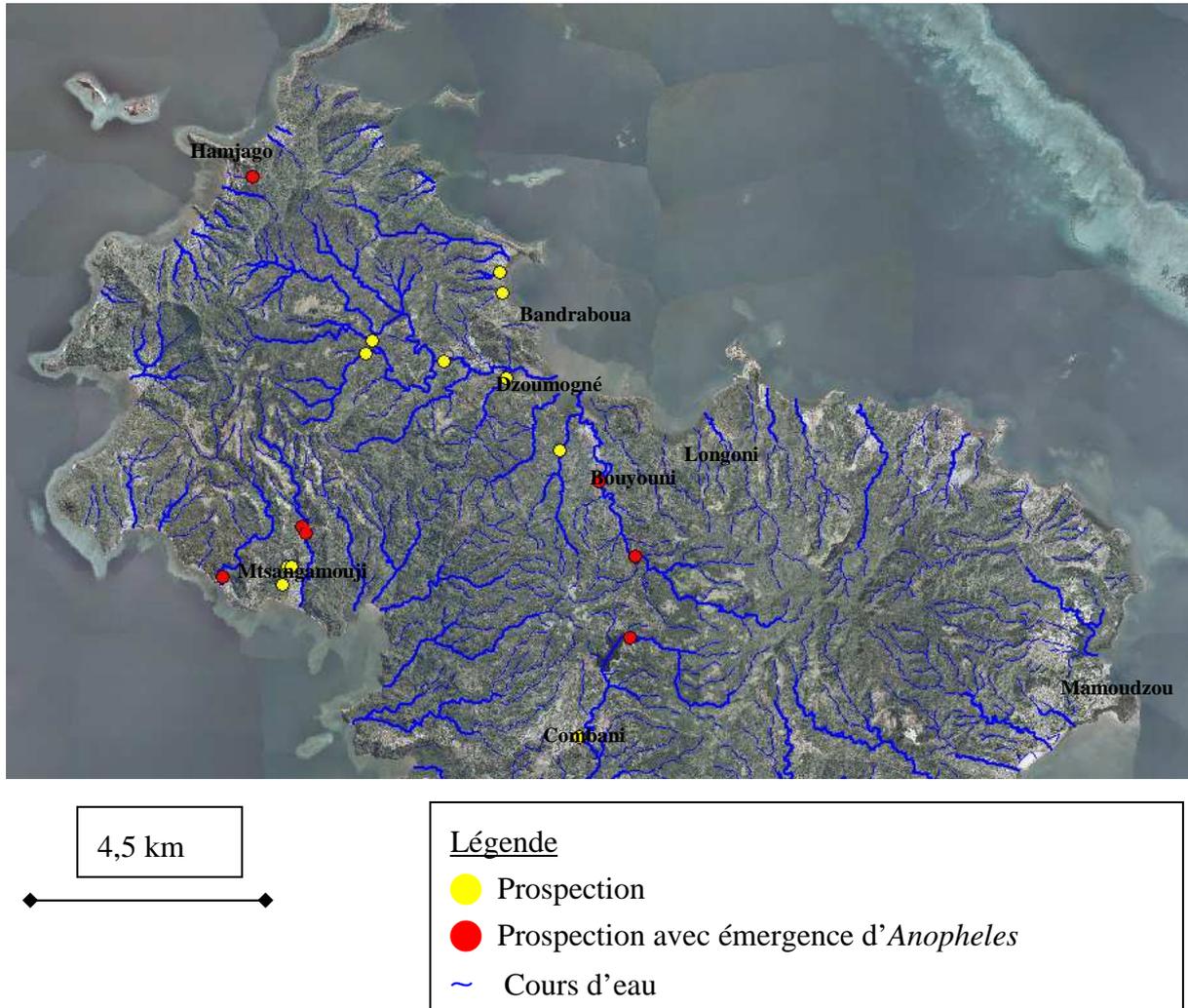


Figure N°8 : Répartition des prospections de gîtes larvaires au Nord de Mayotte (page précédente)

Sur les prélèvements effectués lors des 18 prospections dans le Nord de l'île, nous avons pu observer en laboratoire, 104 émergences d'*Anopheles* adultes qui ont été identifiées après élevage des nymphes. Sur ces 104 émergences, 67 étaient des *Anopheles pretoriensis*, 12 des *Anopheles coustani*, 24 des *Anopheles gambiae* et 1 spécimen d'*Anopheles funestus*.

Dans les environs de Mtsangamouji, 58 *Anopheles* ont émergé, dont 31 *Anopheles pretoriensis*, 24 *Anopheles gambiae*, 2 *Anopheles coustani* et 1 *Anopheles funestus*. Les gîtes dans lesquels les larves ont été récoltées étaient de type : Flaques résiduelles autour de maisons ou de rivières et creux de rocher.

Ces gîtes sont caractéristique des gîtes à *Anopheles pretoriensis* et en partie à *Anopheles gambiae*.

A Hamjago, 32 *Anopheles* ont émergé. La totalité était des *Anopheles pretoriensis*.

Les gîtes rencontrés étaient de type : Flaques résiduelles dans des plantations de songes.

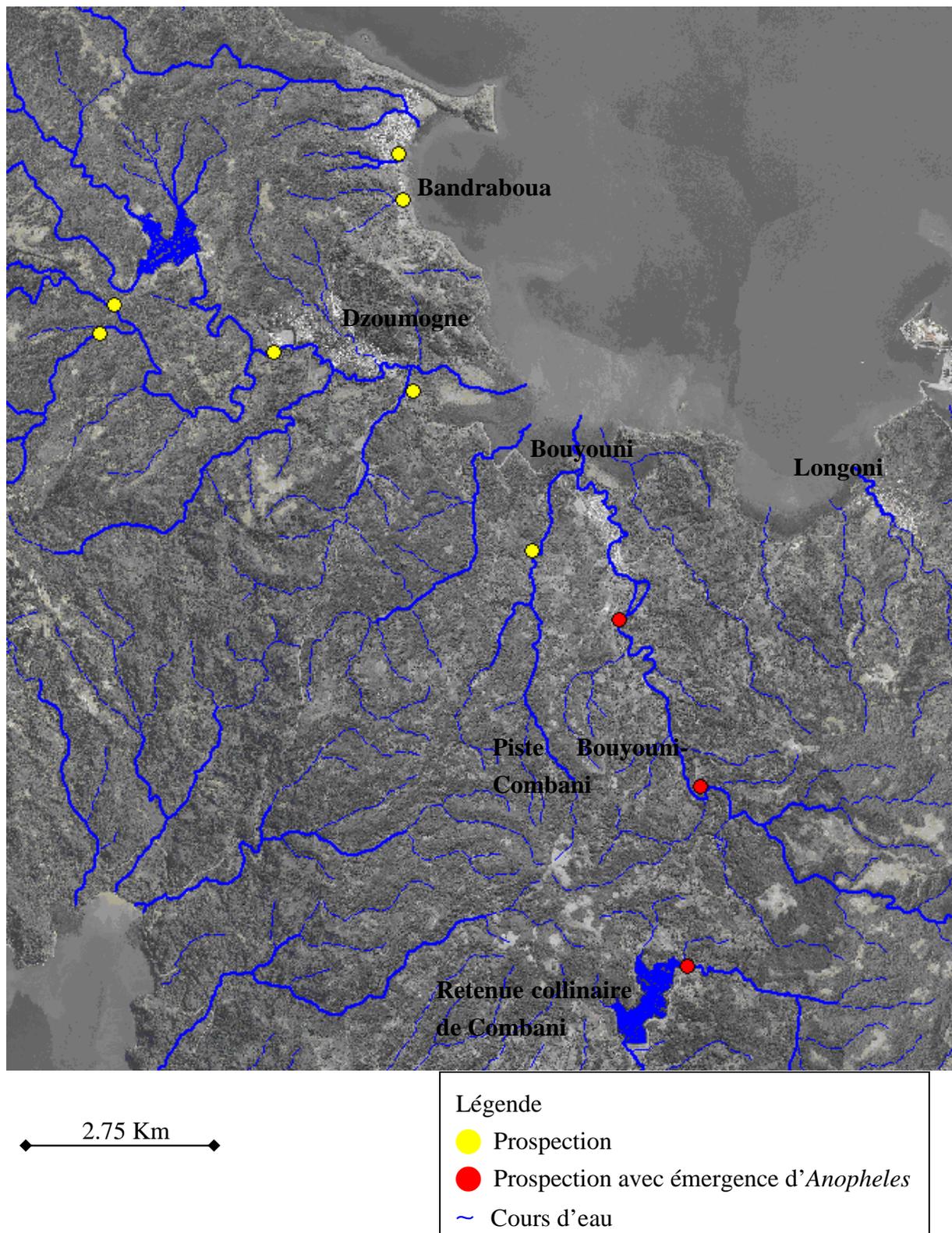


Figure N°9 : Répartition des prospections de gîtes larvaires aux alentours de la commune de Bandraboua

Dans le contour de la commune de Bandraboua, les émergences d'*Anopheles* adultes observées provenaient essentiellement de larves récoltées au niveau de la piste Bouyouni-

Combani jusqu'à la retenue d'eau de Combani.

Ces larves ont été élevées et 14 *Anopheles* ont émergé. Parmi eux, 10 *Anopheles coustani* et 4 *Anopheles pretoriensis* ont été observés.

Les gîtes observés étaient de type : Flaques résiduelles en bordure de rivière.

### C- Les captures de nuit

a- Cartes indiquant les résultats des captures.

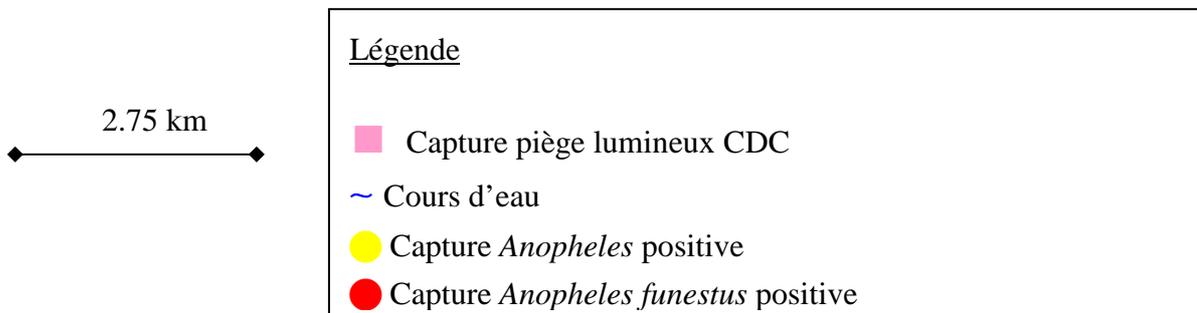
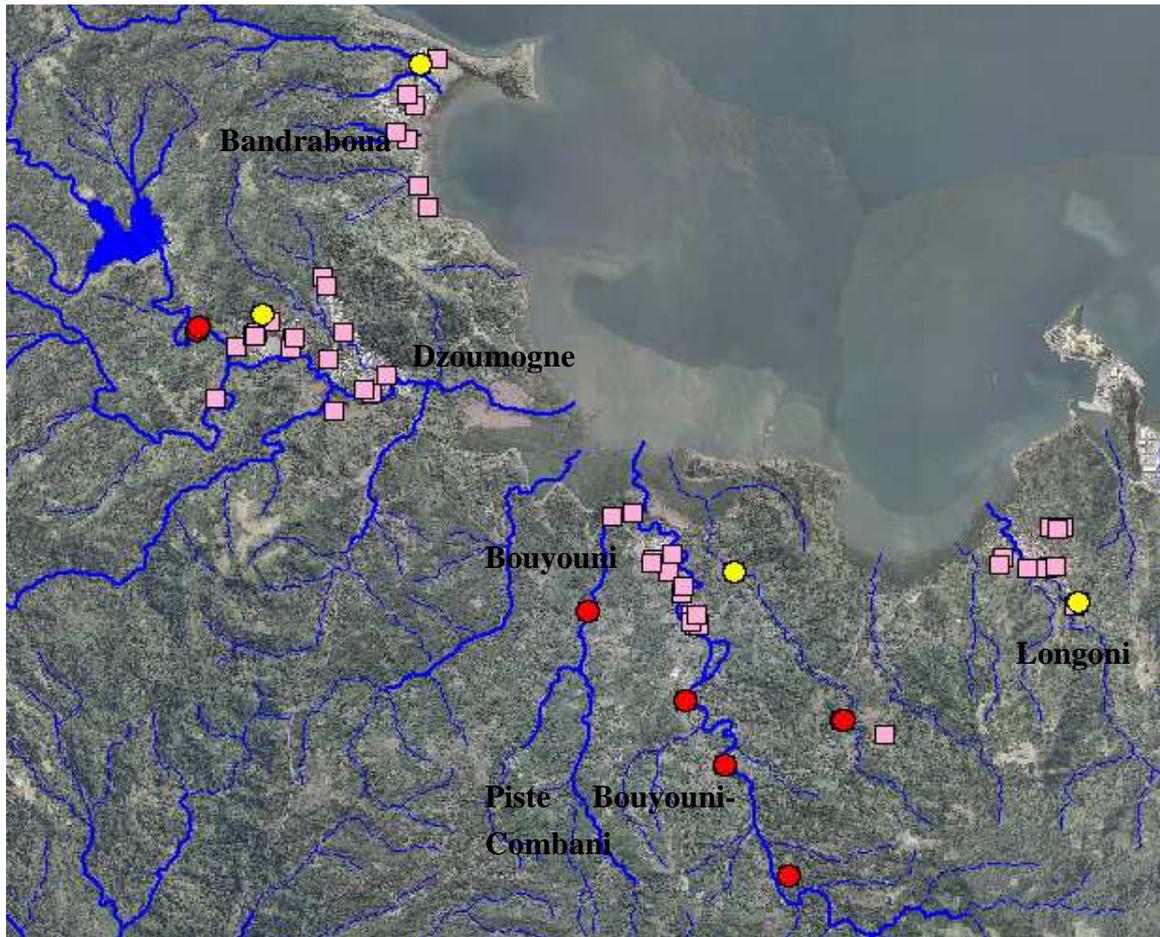


Figure N°10 : Répartition des captures d'*Anopheles funestus* effectuées par pièges CDC sur le site d'étude du 25/05/08 au 15/07/08

On constate sur la figure N°10 que les pièges ayant capturé des *Anopheles* se trouvent

en zone péri-urbaine. Cette carte montre également que les captures d'*Anopheles funestus* adultes sont localisées principalement autour de la piste Bouyouni-Combani, dans des habitations clairsemées, toutes à proximité de cultures vivrières et d'une rivière.

Aux alentours de Dzoumogné, en zones rurale et forestière, ont été également capturés des spécimens de cette espèce. Les habitations à cet endroit sont situées près d'un cours d'eau.

#### b- Espèces d'*Anophèles* adultes identifiées sur le site

La surveillance entomologique des cinq sites d'étude (Longoni, Bouyouni, piste Bouyouni-Combani, Dzoumogne, Bandraboua) a été effectuée du 25 Mai au 15 Juillet 2008. Les 20 captures accomplies, avec en moyenne 6 pièges de type CDC par capture, ont permis la récolte de 4145 moustiques adultes dont 4086 *Culex*, 54 *Anopheles* et 5 *Aedes*.

Tableau N° 6 : Résultats de la campagne de capture d'*Anopheles* par espèce et par site réalisée à l'aide de pièges CDC du 25/05/08 au 15/07/08.

Site	Espèce d' <i>Anopheles</i>					Total
	<i>An. gambiae</i>	<i>An. funestus</i>	<i>An. mascarensis</i>	<i>An. coustani</i>	<i>An. pretoriensis</i>	
Longoni	0	0	2	0	0	2
Bouyouni	1	2	1	0	0	4
Piste Bouyouni-Combani	3	29	9	2	1	<b>44</b>
Dzoumogne	0	2	1	0	0	3
Bandraboua	1	0	0	0	0	1
<b>Total</b>	5	33	13	2	1	54

On peut constater dans le tableau que c'est au niveau de la piste Bouyouni-Combani qu'il a été capturé un nombre important d'*Anopheles* : 44 spécimens soit 81.5% des *Anopheles* qui provenaient de ce site.

C'est sur cette piste que la majorité des espèces d'*Anopheles* rencontrées, a été capturée, dont *Anopheles funestus* qui est le plus représenté avec 29 spécimens.

A Bouyouni et à Dzoumogné 2 *Anopheles funestus* ont été capturés. Ce qui représente 50 et 66% des *Anopheles* observés sur ces sites.

Aucune capture à Longoni et à Bandraboua n'a révélé d'*Anopheles funestus*.

Tableau N° 7: Nombre d'*Anopheles* capturées et femelles disséquées du 25/05/08 au 15/07/08

<b>Espèce <i>Anopheles</i></b>	<b>Nombre capturés (♂♀)</b>	<b>Nombre ♀ disséquées</b>	<b>Nombre positives</b>
<i>Anopheles gambiae</i>	5	4	0
<i>An. funestus</i>	<b>33</b>	29	0
<i>An. mascarensis</i>	13	11	0
<i>An. coustani</i>	2	2	0
<i>An. pretoriensis</i>	1	0	0
<b>Total</b>	54	46	0

Parmi les vecteurs potentiels, on peut voir dans ce tableau qu'*Anopheles funestus* représente 61% des *Anopheles* capturés avec 33 spécimens. *Anopheles mascarensis* est la deuxième espèce représentée avec 13 spécimens. Nous comptons 5 spécimens d'*Anopheles gambiae* capturés.

Il est à noter que seulement 2 spécimens d'*Anopheles coustani* et 1 spécimen d'*Anopheles pretoriensis* ont été observés.

Les dissections effectuées sur 46 *Anopheles* femelles, pour la recherche d'une éventuelle contamination par le parasite, se sont révélées infructueuses.

### III - Résultats de l'enquête par questionnaires sur les connaissances, attitudes et pratiques face au paludisme

Après la saisie des données qui remontent du terrain par questionnaires, nous avons procédé à l'exploitation de la base de données ainsi créée. Nous présentons ici les résultats en suivant l'ordre des différents modules du questionnaire. Les résultats intégrés au rapport sont choisis en fonction de leur pertinence et caractère informatif.

#### A- données socio démographiques.

L'échantillonnage décrit précédemment prévoyait une base de 80 personnes interrogées par village.

En premier lieu, nous avons atteint 84 personnes à Dzoumogné, avec 30 hommes et 54 femmes. L'âge moyen est de 32.6 ans avec une étendue de 14 à 80 ans.

En second lieu, nous avons atteint 83 personnes à Bandraboua, notre village « témoin » avec 23 hommes et 60 femmes. L'âge moyen est de 32 ans avec une étendue de 14 à 81 ans.

Tableau N° 8 : Structure par sexe et par classes d'âge de l'échantillon atteint pour l'étude des connaissances et pratiques sur le paludisme dans le foyer de Bandraboua à Mayotte.

[\* Remarque : en réalité 167 sont atteintes et non 166, mais il manque l'âge d'une femme à Bandraboua]

Classes d'âge	Bandraboua			Dzoumogné			TOTAL
	Hommes	Femmes	Total BDB	Homme	Femmes	Total DZM	
[14; 25[	14	19	33	9	24	33	66
[25; 35[	3	15	18	7	16	23	41
[35; 45[	2	13	15	4	6	10	25
[45; 55[	1	6	7	3	3	6	13
[55 et plus[	3	6	9	7	5	12	21
<b>TOTAL</b>	23	59	82	30	54	84	166 *

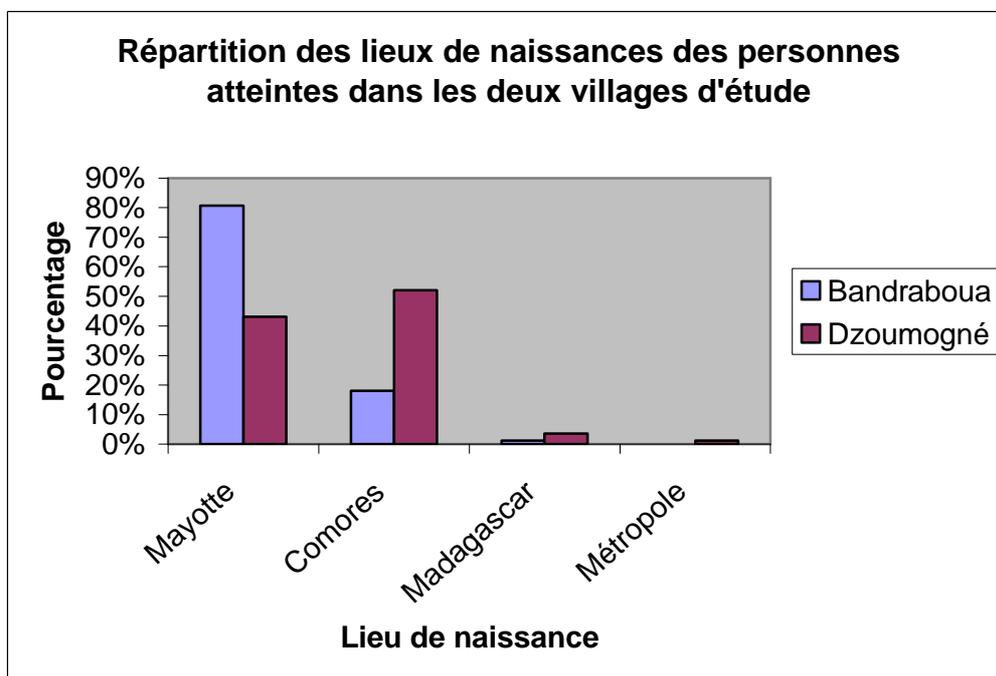


Figure N° 11: Répartition en pourcentages des lieux de naissance des personnes interrogées dans les deux villages de l'étude sur les connaissances et pratiques face au paludisme dans le foyer de Bandraboua.

Il faut préciser que si les lieux de naissance peuvent souvent être différents de Mayotte, les gens interrogés sont souvent implantés à Mayotte depuis longtemps. En effet, à Dzoumogné comme à Bandroua, 95% des personnes interrogées sont à Mayotte depuis 2006 au minimum.

Tableau N° 9 : Répartition des niveaux de lecture des personnes interrogées dans les deux villages de l'étude sur les connaissances et pratiques face au paludisme dans le foyer de Bandraboua.

<b>Niveau de lecture</b>	<b>Bandraboua</b>	<b>Dzoumogné</b>
<b>Lit couramment</b>	55,40%	32,10%
<b>Lit, mais avec des difficultés</b>	20,50%	23,80%
<b>Ne lit pas</b>	24,10%	40,40%
<b>Non précisé</b>	0,00%	3,70%
<b>Total</b>	100,00%	100,00%

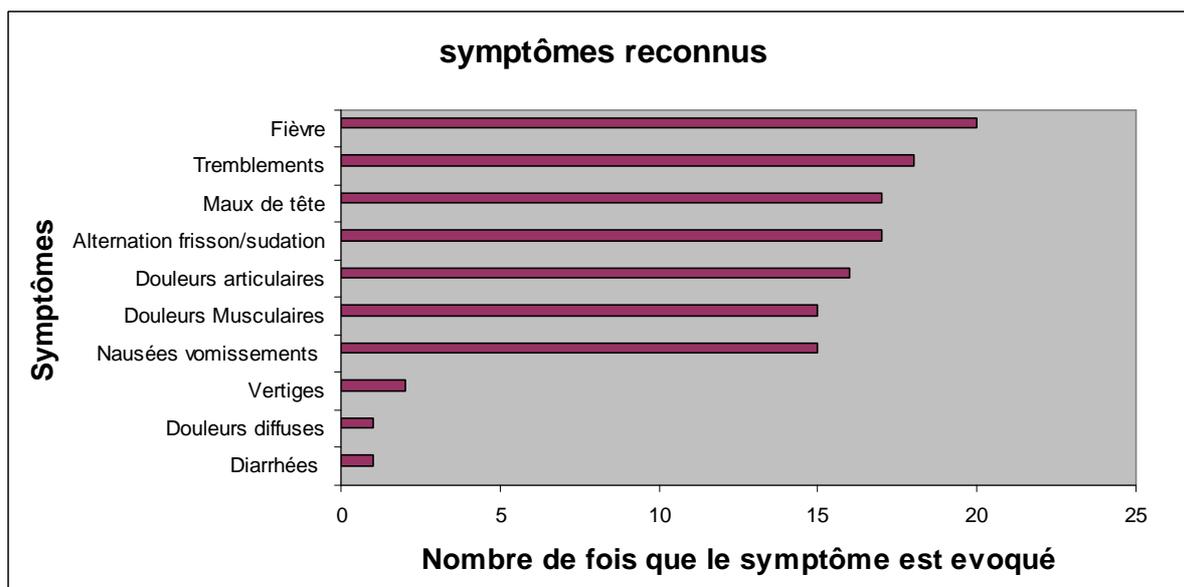
Le taux d'alphabétisation de la population semble beaucoup plus élevé à Bandraboua, avec un pourcentage cumulé de personnes lisant couramment, ou avec des difficultés de 76 %, contre 40,4 % d'analphabètes complets à Dzoumogné.

## B- Expériences du paludisme

### a- A Dzoumogné

A Dzoumogné, 20 personnes affirment avoir eu le paludisme. Le cas évoqué le plus ancien remonte à 1986, mais la majorité concerne les années 2000. Deux cas évoqués seraient survenus en 2008 pendant la durée de l'étude. Les 20 personnes affirment que leur paludisme a été confirmé par un avis médical. Sur ces 20 cas, 10 personnes ont dû être hospitalisées suite à leur accès palustre.

La durée moyenne de la maladie évoquée à Dzoumogné varie entre 3 et 60 jours, pour une moyenne de 17 jours.



**Figure N°12:** Histogramme classant les symptômes ressentis par les personnes ayant eu le paludisme à Dzoumogné selon le nombre de fois qu'ils ont été évoqués lors de l'étude sur les connaissances et pratiques face au paludisme dans le foyer de Bandraboua.

On remarque dans la plupart des cas que les symptômes associés au paludisme reviennent avec une haute fréquence. Nous allons maintenant nous intéresser à la démarche que ces gens ont adoptée pour se soigner.

**Tableau N° 10 :** Présentation des différentes attitudes des personnes atteintes pour faire face à la maladie, sur le village de Dzoumogné lors de l'étude sur les connaissances et pratiques face au paludisme dans le foyer de Bandraboua.

Pour se soigner	Fréquence
Rien	1
Consultation à l'hôpital	1
Consultation en médecine libérale	1
Auto- administration d'antipaludiques peu importe leur provenance	1
Consultation chez un tradi-praticien + Auto- administration d'antipaludiques peu importe leur provenance	1
Consultation au dispensaire + Consultation en médecine libérale + Auto administration de médicaments traditionnels	1
Consultation au dispensaire + Consultation à l'hôpital	2
Consultation au dispensaire + Consultation en médecine libérale	2
Consultation en médecine libérale + Auto- administration d'antipaludiques peu importe leur provenance	2
Consultation au dispensaire	7
<b>Total</b>	<b>20</b>

Même si la consultation au dispensaire semble être la conduite la plus courante, elle est loin d'être majoritaire ici. Des comportements semblant incompatibles ont également été observés : on citera l'exemple des personnes qui consultent en médecine libérale, mais qui finalement vont avoir recours à l'auto-administration d'anti-paludiques autres que ceux délivrés en pharmacie. Ici, en effet, 2 personnes déclarent s'être soignées avec des plantes (on ne sait pas lesquelles) suite à leur consultation en médecine libérale.

De plus, nous observons une contradiction chez une personne affirmant avoir eu le paludisme dont le diagnostic aurait été confirmé par un avis médical mais qui en définitive déclare ne rien avoir fait pour se soigner.

#### b- A Bandraboua

A Bandraboua, sur les 83 personnes interrogées, 9 seulement déclarent avoir eu le paludisme (plus de deux fois moins qu'à Dzoumogné). Si le cas évoqué le plus ancien remonte à 1990, la majorité des cas concerne les années 2000. Un cas serait survenu pendant la période de l'étude au mois de janvier, même s'il ne correspond pas à l'unique cas recensé dans notre base de données.

La durée moyenne de la maladie évoquée à Bandraboua varie entre 2 et 17 jours, pour une moyenne de 10 jours.

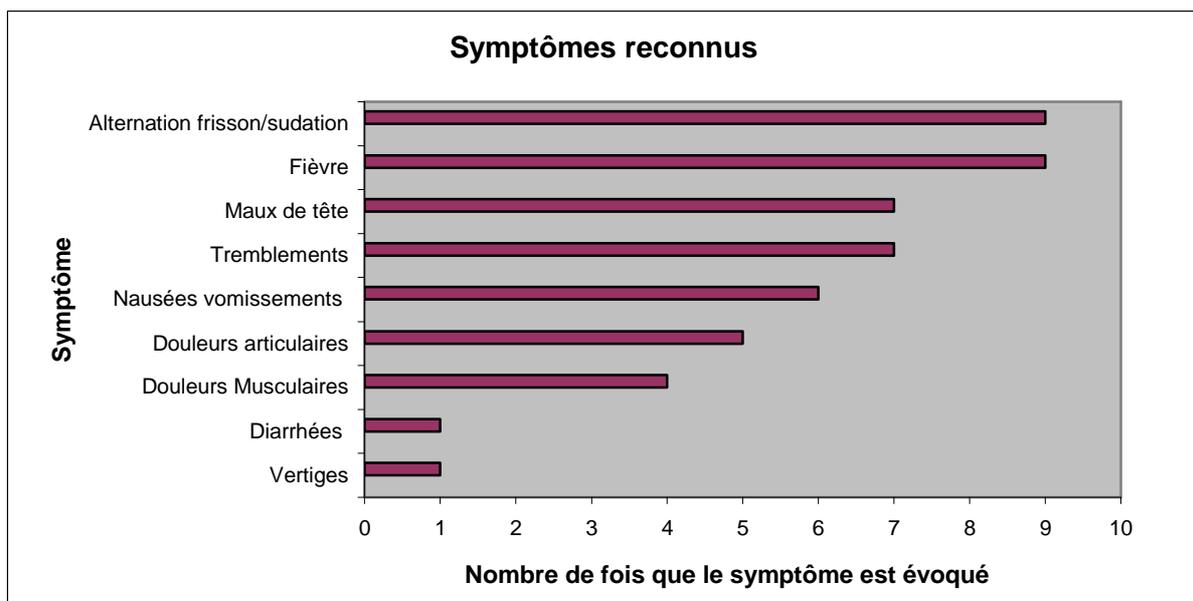


Figure N° 13 : Histogramme classant les symptômes ressentis par les personnes ayant eu le paludisme à Bandraboua selon le nombre de fois qu'ils ont été évoqués lors de l'étude sur les connaissances et pratiques face au paludisme dans le foyer de Bandraboua.

Les symptômes généralement associés au paludisme sont ici reconnus. A Bandraboua également, toutes les personnes qui déclarent avoir eu le paludisme disent qu'il a été confirmé par un avis médical, et trois ont dû être hospitalisées.

Nous nous intéressons maintenant aux démarches de ces personnes face à leur paludisme.

**Tableau N°11** : Présentation des différentes attitudes des personnes atteintes pour faire face à la maladie, sur le village de Bandraboua lors de l'étude sur les connaissances et pratiques face au paludisme dans le foyer de Bandraboua.

<b>Pour se soigner</b>	<b>Fréquence</b>
<b>Consultation au dispensaire</b>	8
<b>Consultation au dispensaire + Consultation en médecine libérale</b>	1
<b>Total</b>	9

Contrairement à la multiplicité des démarches et leurs aspects parfois contradictoires des démarches chez les malades de Dzoumogné, il semble à Bandraboua que le dispensaire soit le recours le plus courant.

La comparaison entre les deux villages est cependant délicate car les effectifs de malades restent faibles.

### C- Connaissances

Le module N°4 a pour vocation d'exprimer les connaissances des populations de Bandraboua et de Dzoumogné concernant le paludisme, les symptômes associés et les moyens de protection en général.

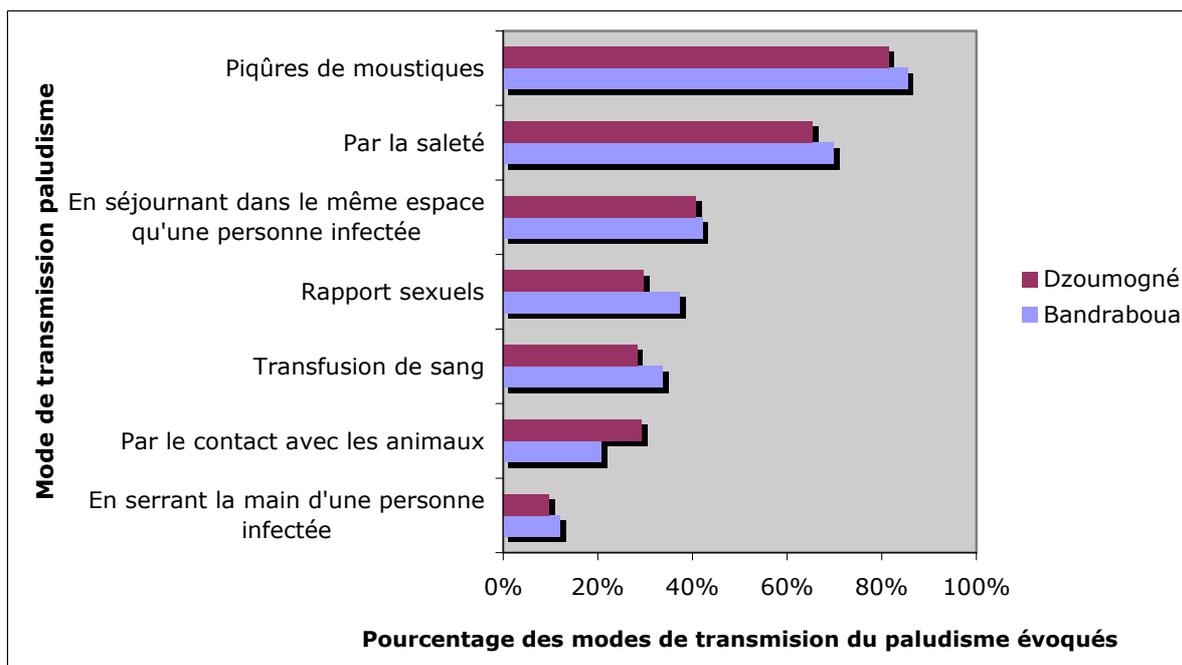


Figure N° 14 : Histogramme classant les modes de transmission du paludisme ressentis par les personnes interrogées à Bandraboua et à Dzoumogné selon leur pourcentage d'évocation lors de l'étude sur les connaissances et pratiques face au paludisme dans le foyer de Bandraboua.

On peut voir qu'une extrême majorité des personnes pensent que le paludisme se transmet par les piqûres de moustiques dans les deux villages. La saleté est considérée comme étant un facteur important dans la transmission de cette maladie.

On peut également remarquer que 43% à Bandraboua et 41 % à Dzoumogné pensent que le paludisme peut se transmettre en séjournant dans le même espace qu'une personne infectée.

Il reste cependant des pourcentages non négligeables de personnes qui pensent que la transmission de cette maladie peut se faire en ayant des rapports sexuels, par contact avec des animaux ou en serrant la main d'une personne infectée. Cela démontre qu'il reste une part de confusion chez certaines personnes.

Durant l'entretien on a pu remarquer que 98% des personnes interrogées à Bandraboua et 90% à Dzoumogné affirment que les moustiques transmettant le paludisme piquent à la nuit tombée.

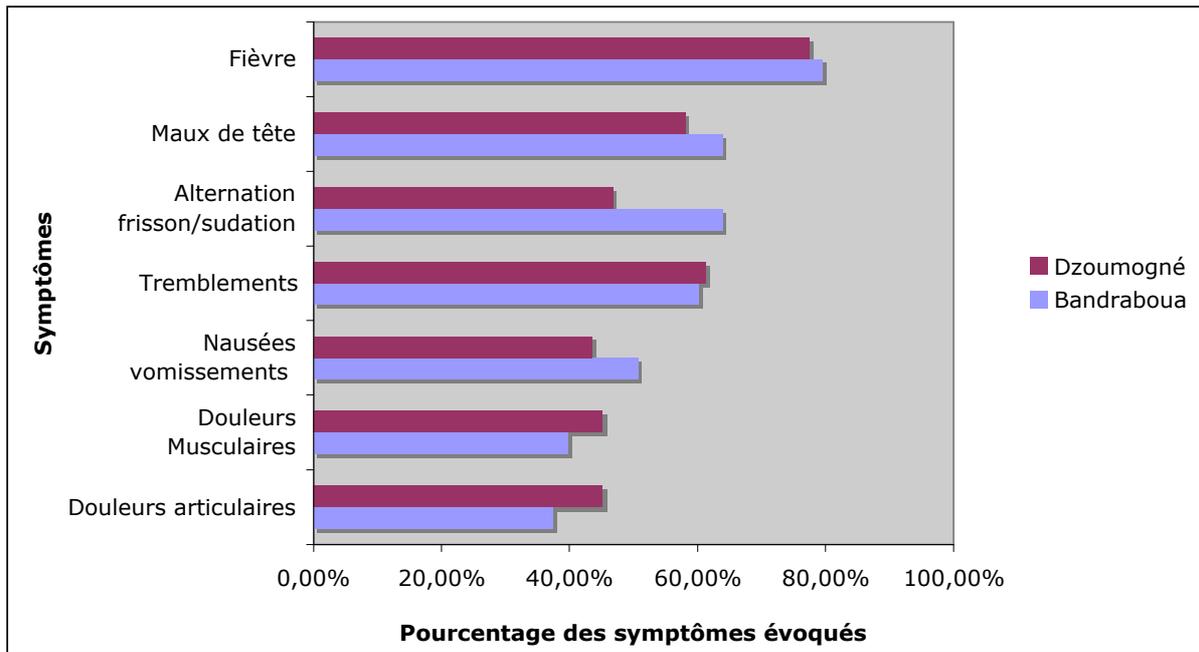


Figure N° 15: Histogramme classant les symptômes suggérés par les personnes interrogées n'ayant pas eu le paludisme à Bandraboua et à Dzoumogné selon leur pourcentage d'évocation lors de l'étude sur les connaissances et pratiques face au paludisme dans le foyer de Bandraboua.

La figure N° 15 nous montre que les symptômes associés au paludisme sont évoqués avec une haute fréquence même chez des personnes n'en ayant jamais souffert. La fièvre, les maux de tête et les tremblements sont les symptômes les plus retenus dans les deux villages.

D'autres symptômes non associés au paludisme comme la diarrhée et le mal de ventre ont été suggérés.

La suite du questionnaire s'attarde sur les différentes propositions de la population pour se protéger afin d'éviter la survenue de ces symptômes.

En ce qui concerne les moyens de protection autour de l'habitat, entre 90 à 100% des personnes interrogées à Bandraboua et Dzoumogné suggèrent qu'il faille éliminer les débris, nettoyer la cour et vider les récipients. 60 à 70% de ces personnes pensent qu'il est nécessaire de couvrir les réserves d'eau et d'éliminer les sous-pots à fleur.

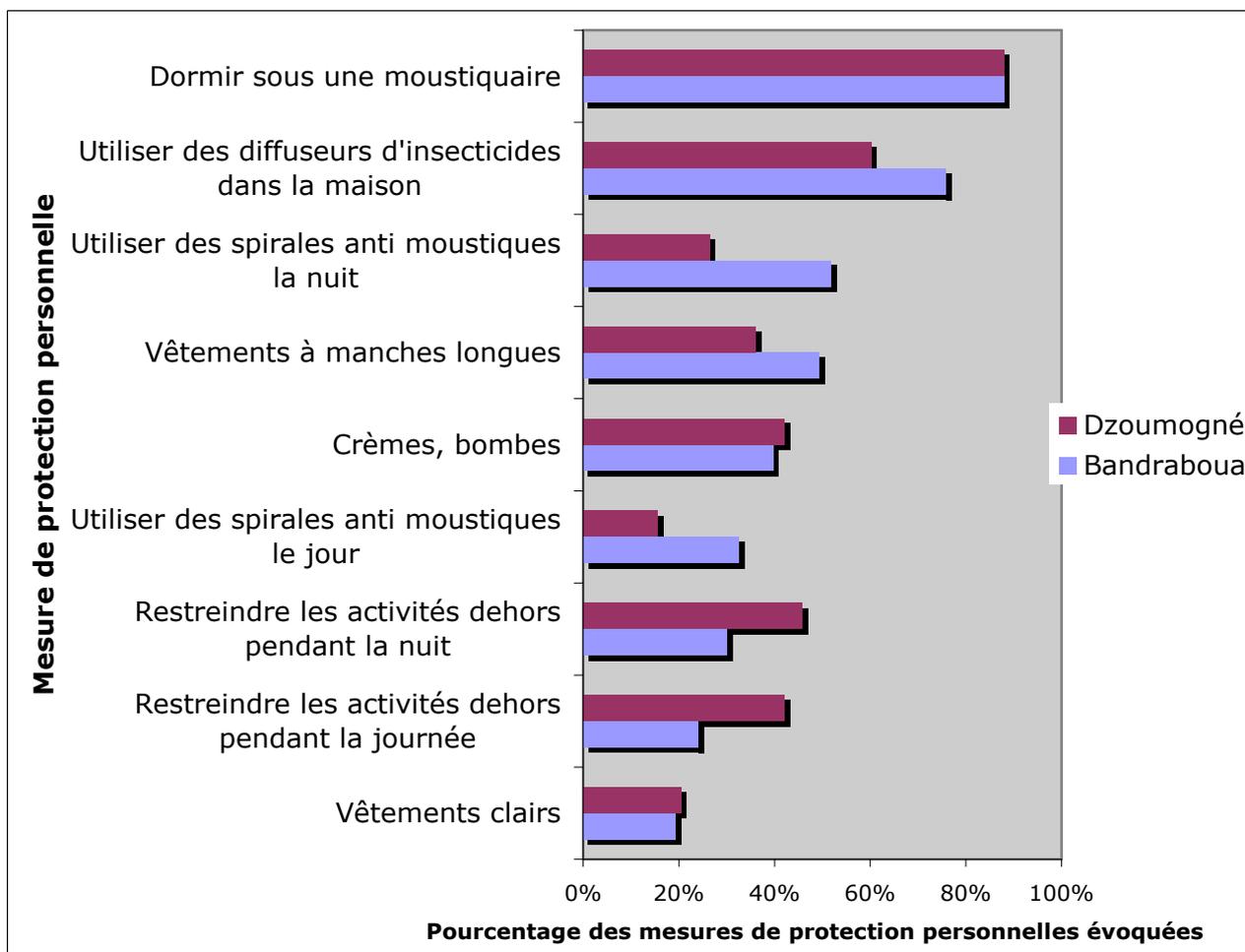


Figure N° 16 : Histogramme classant les moyens de se protéger soi-même contre le paludisme, suggérés par les personnes interrogées à Bandraboua et à Dzoumogné selon leur pourcentage d'évocation lors de l'étude sur les connaissances et pratiques face au paludisme dans le foyer de Bandraboua

Pour ce qui est des mesures de protection individuelle, la figure montre que plus de 90% de la population des deux villages proposent de dormir sous une moustiquaire. 60% à Dzoumogné et 76% à Bandraboua pensent qu'il est nécessaire d'utiliser des diffuseurs d'insecticides dans la maison.

Moins de 50% des deux populations suggèrent d'utiliser des crèmes, des spirales anti-moustiques de jour comme de nuit, de restreindre les activités dehors le jour et la nuit et le port de vêtements clairs ou à manches longues.

Il faut noter que la majorité des connaissances de la population de Bandraboua et Dzoumogné concernant le paludisme et les moyens de se protéger de cette maladie proviennent des différentes campagnes d'information diffusées à la télévision et à la radio. L'entourage et les professionnels de santé représentent une source d'information non négligeable.

Ce module nous indique que les connaissances des deux populations étudiées sont sensiblement les mêmes. Pour chacune des deux, les piqûres de moustiques sont les responsables de la transmission du paludisme ; les symptômes principaux sont la fièvre, les maux de tête, les tremblements ; dormir sous une moustiquaire et utiliser des diffuseurs anti-moustiques sont les protections majeures.

#### D- Attitudes et pratiques

Dans cette partie du questionnaire, nous nous sommes intéressés aux attitudes et pratiques des personnes interrogées, c'est-à-dire ce qu'elles mettent en œuvre pour se protéger du paludisme. Cela intervient à deux échelles, personnelle et environnementale. Si auparavant, nous nous intéressions aux connaissances, ici, seule la pratique effective des mesures de lutte nous intéresse.

##### a- Attitudes et pratiques individuelles :

En premier lieu nous nous sommes concentrés sur ce que les personnes pensaient concernant leur relation avec les vecteurs, à savoir si elles déclarent se protéger du paludisme, et si oui à quelle fréquence. Les résultats pour les deux villages d'étude sont réunis dans la figure N°17.

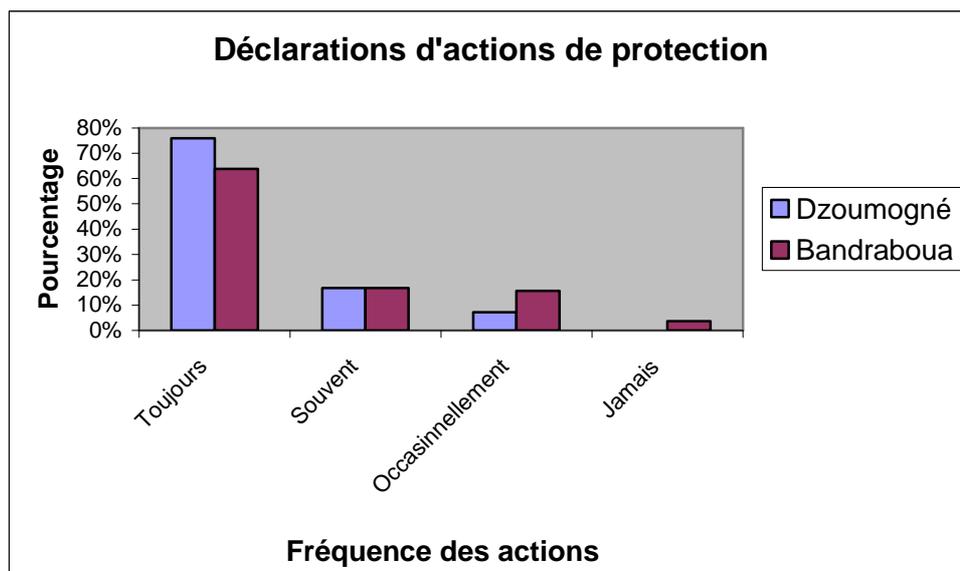


Figure N° 17: Pourcentage dans les populations des villages de Bandraboua et de Dzoumogné des déclarations d'actions de protection individuelles, selon leurs fréquences de mise en œuvre.

Cet histogramme nous montre que dans les deux villages, plus ou moins 70 % des personnes déclarent se protéger personnellement et quotidiennement contre les piqûres de moustiques.

Les 3 personnes qui cependant ont déclaré ne rien faire évoquent le prix des différents produits de protection, ou encore le fait qu'elles ne se sentent pas concernées.

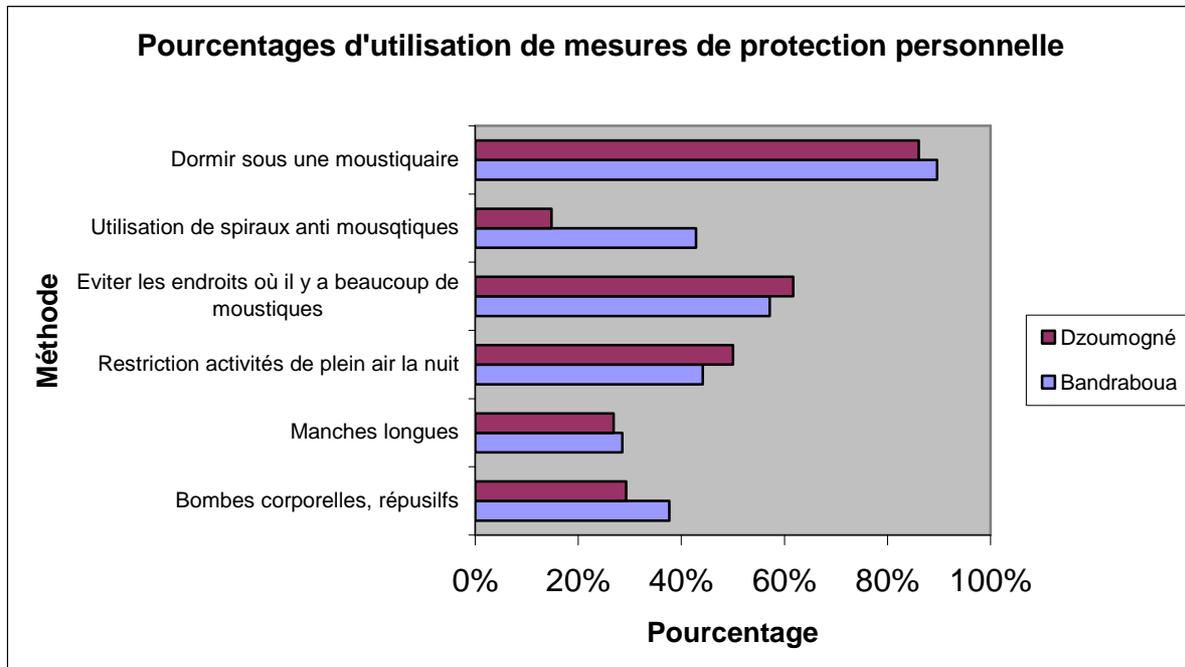


Figure N° 18 : Histogramme représentant les pourcentages d'utilisations de méthodes de protection personnelle contre les vecteurs de paludisme sur les villages de Bandraboua et de Dzoumogné.

La grande majorité des personnes déclare dormir sous une moustiquaire la nuit. Cette méthode de protection personnelle semble la plus couramment utilisée, contrairement aux répulsifs.

#### b- Attitudes et pratiques environnementales :

A Mayotte a été lancée une campagne de communication qui recommande trois gestes de la vie quotidienne à la population mahoraise. Nous avons donc demandé aux personnes de déclarer leurs pratiques. La figure N° 19 récapitule en pourcentages les réponses obtenues.

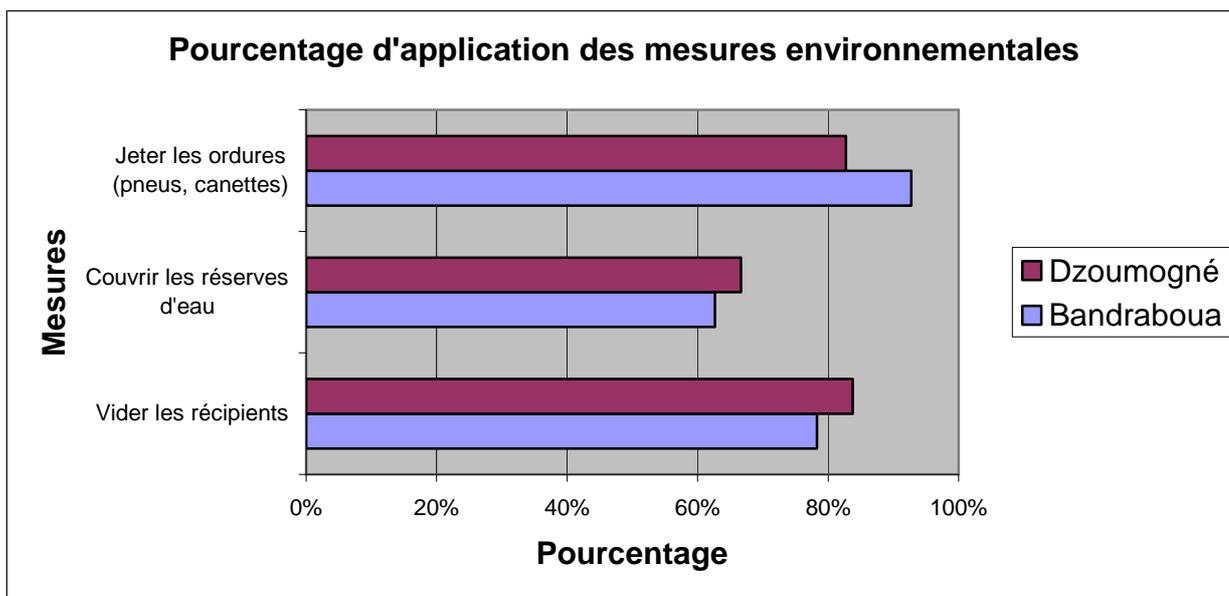


Figure N° 19 : Pourcentages d'application des mesures environnementales recommandées à la population mahoraise par une récente campagne de communication, dans les villages de Bandraboua et de Dzoumogné et d'après les déclarations des personnes interrogées.

Pour compléter un peu ces données nous avons pris le temps de demander aux personnes si elles avaient procédé à des changements à leur domicile pour se protéger des vecteurs. Deux réponses sortent avec une haute fréquence à cette partie un peu plus ouverte de l'entretien. En effet, 65 personnes à Dzoumogné et 70 personnes à Bandraboua déclarent avoir installé des moustiquaires pour dormir. Dans une moindre mesure, 26 personnes à Dzoumogné et 6 Bandraboua déclarent avoir installé des protections (très souvent des moustiquaires également) aux portes et aux fenêtres de leur domicile pour empêcher l'intrusion de vecteurs chez eux.

Pour conclure sur ce module d'attitudes et pratiques, nous avons cherché à savoir ce qui freinait la mise en œuvre des mesures individuelles et environnementales chez les personnes des deux villages, toujours dans une discussion plus ouverte. Le tableau N° 11 récapitule les réponses obtenues dans les deux villages d'étude.

Tableau N° 12 : Nombre de fois où des raisons freinent la mise en œuvre des mesures de protections individuelles et environnementales sur les deux villages d'études.

	Bandraboua	Dzoumogné
Pas le temps	1	4
Pas les moyens	25	25
Ne pense pas attraper la maladie	4	7
Ne se sent pas concerné	1	3
Démoustication faite par la DASS suffit	6	12

Si les gens sont peu nombreux à déclarer manquer de temps, ou ne pas se sentir concernés par la maladie, la question des moyens revient souvent. Presque un tiers des gens interrogés dans chaque village d'étude déclare qu'ils s'équiperaient mieux avec plus de moyens.

#### IV - Etude moléculaire des souches de Bandraboua :

En ce qui concerne l'étude moléculaire des souches en provenance du dispensaire de Bandraboua, il nous a été malheureusement impossible d'intégrer les résultats à ce rapport. Cependant, nous serons tenus informés en temps voulu par notre contact à Marseille, et prenons comme engagement de compléter le présent document dès que possible.

Quatrième partie :

Discussion

## I - Le système de déclaration

Grâce à la base de données constituée lors de notre travail préliminaire, nous avons pu décrire brièvement, la situation épidémiologique du paludisme sur la zone d'étude. Nous avons depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2008, totalisé 102 cas, avec 4.2 % de cas importés. La classe d'âge la plus touchée concerne les [15-25[ ans, et surtout les hommes. La majorité des cas observés est causée par le *Plasmodium falciparum*.

Ces observations corroborent les études épidémiologiques antérieures.

Cependant, nous avons remarqué certains défauts dans l'organisation de l'acheminement des déclarations vers le Service de Lutte Antivectorielle.

Nous insistons sur l'importance du bon déroulement des déclarations des cas de paludisme à Mayotte, pour que l'articulation entre la surveillance épidémiologique et l'action entomologique puisse fonctionner.

**Sur les 102 cas qui constituent notre base de données concernant les cas de paludisme à Bandraboua, 34 déclarations ne sont jamais parvenues au Service, tandis que 3 y parviennent, alors qu'il s'agit d'erreurs de diagnostic non signalées.**

## II - Les résultats entomologiques

Du 25 Mai au 15 juillet 2008, en pleine saison sèche, trois espèces d'*Anophèles* vectrices ont été rencontrées dans la région du Nord-Est de Mayotte : *Anopheles funestus*, *Anopheles mascarensis* et *Anopheles gambiae*.

**Les 33 spécimens d'*Anopheles funestus* capturés confirment la redécouverte de cette espèce.**

On peut rappeler qu'*Anopheles gambiae* et *Anopheles funestus* sont responsables de la transmission du paludisme à Mayotte [5] et que *funestus* avait théoriquement disparu depuis 1990. De 1990 à 2004, aucun spécimen d'*Anopheles funestus* n'a été capturé à Mayotte. Durant cette étude, ces deux vecteurs ont été retrouvés sur notre site au Nord-Est de l'île avec comme différence une part prépondérante d'*Anopheles funestus* au niveau de la commune de Bandraboua. Ce n'est qu'exclusivement en périphérie des zones urbanisées qu'ont été

capturés les spécimens de ce vecteur.

La piste Bouyouni-Combani est le principal site où la majorité des spécimens de cette espèce a été capturée. Cela peut s'expliquer par le fait que cette piste soit située à l'intérieur des terres, excentrée de toute urbanisation et où la pollution est moins importante que sur la côte. On y retrouve des habitations parsemées, en bord de rivière, appelées « villages de grattes » où la principale activité est la culture vivrière.

Les conditions en font un endroit idéal pour des gîtes permanents propices au développement d'*Anopheles funestus*. Or durant nos prospections sur ce site, aucun prélèvement n'a donné suite à l'émergence de cette espèce.

Cela est dû sans doute à l'inaccessibilité théorique des véritables gîtes à *funestus*. La permanence de ces gîtes explique une présence plus importante d'*Anopheles funestus* en saison sèche que d'*Anopheles gambiae* dont les gîtes sont exclusivement occasionnels.

*Anopheles funestus* est principalement anthropophile et très endophage, ce qui garantit une grande aptitude à transmettre le paludisme. Sa prépondérance en fait le vecteur principal en saison sèche.

Les dissections effectuées sur la totalité des *Anopheles* femelles en laboratoire sont toutes négatives. Cela est sans doute dû à la faible probabilité de trouver un moustique infecté. En effet, même si notre étude a permis de corroborer l'existence d'*Anopheles funestus* à Mayotte, nous n'avons pu en capturer que 31 spécimens sur notre période d'étude. Ces chiffres restent faibles et par conséquent les calculs d'EIR sont impossibles à ce stade.

On peut s'interroger sur la part prise qu'*Anopheles mascarensis* dans la transmission de la maladie. Cette espèce est tout de même au deuxième rang des *Anopheles* capturés durant notre étude.

Il est à noter que 98% des moustiques capturés étaient du genre *Culex*. Ce chiffre très élevé est probablement la conséquence de l'accroissement des rejets de consommations qui ont entraîné une transformation des gîtes d'eau claire, favorables aux *Anopheles*. Les *Anopheles* se trouvent de ce fait repoussés vers les zones rurales. C'est ainsi que certains gîtes, dits à *Anopheles*, ne sont occupés actuellement que par des *Culex*.

A la vue des résultats des prospections, aucune émergence de vecteurs du paludisme n'a été observée dans le secteur de Bandraboua. Ce n'est que dans les environs de Mtsangamouji au Nord Ouest de l'île, qu'un certain nombre de larves récoltées d'*Anopheles* a

évolué en *Anopheles gambiae*. Les gîtes observés étaient propices à cette espèce.

Rappelons qu'*Anopheles gambiae* ne peut se disperser que dans un rayon de 2 km au maximum. Si dans l'hypothèse, cette espèce était présente en quantité au Nord Ouest, elle ne pourrait être tenue responsable de la persistance du paludisme au Nord Est, faute d'une distance trop importante entre les gîtes d'*Anopheles gambiae* et les cas de paludisme observés dans la commune de Bandraboua.

Les raisons pour lesquelles nous n'avons pas observé d'émergence de vecteurs du paludisme autour de la commune de Bandraboua peuvent être expliquées par un nombre insuffisant de prospections, par le fait que les gîtes d'*Anopheles funestus* sont quasi inaccessibles et que l'évolution larvaire de cette espèce est relativement lente (20 à 30 jours), ce qui rend difficile l'élevage des larves de ce vecteur en laboratoire.

**A la vue des résultats qui finalement restent partiels, il est réellement nécessaire de prolonger l'étude sur toute une année. En effet, les données que l'on a récupérées concernent la saison sèche mais il serait utile de pouvoir suivre l'évolution des captures en fonction des saisons pour plusieurs raisons :**

**- Surveiller la prépondérance des vecteurs les uns par rapport aux autres suivant les périodes de l'année ;**

**- Obtenir des indices de type EIR fiables, calculés sur une longue période et avec un grand nombre de spécimens remontant du terrain.**

Bien entendu, étendre la zone d'étude (plus haut vers le Nord par exemple car nous avons trouvé des gîtes *Anopheles* positifs dans la région Nord Ouest de l'île), et augmenter le périmètre surveillé constitueraient des objectifs à considérer dans les mois à venir.

### III - Les attitudes et pratiques :

Les données sociodémographiques ont montré des différences populationnelles entre les deux villages, avec une proportion plus élevée de personnes d'origine étrangère à Mayotte (en grande majorité en provenance de Comores) à Dzoumogné par rapport à Bandraboua. D'autre part, les niveaux de lecture et d'alphabétisation sont beaucoup plus faibles à Dzoumogné. De plus, l'habitat, même si aucune variable ne le démontre dans notre

questionnaire, est beaucoup plus précaire dans beaucoup de quartiers à Dzoumogné par rapport à Bandraboua (Cette différence est visible sur les cartes du cadastre de Dzoumogné et de Bandraboua, respectivement en Annexe N°10 et 11 ; on y voit les constructions en dur et les habitations plus précaires de types bangas). Ces paramètres pourraient jouer en la défaveur de la population de Dzoumogné en ce qui concerne l'appropriation des moyens de lutte contre le paludisme, et l'appréhension de leur importance. Cependant, les niveaux d'informations semblent sensiblement les mêmes dans les deux villages.

En ce qui concerne l'expérience de la maladie, on a remarqué que les symptômes étaient correctement décrits chez les personnes déclarant avoir eu le paludisme. Cependant, à Dzoumogné, on observe des démarches thérapeutiques diverses et variées, voire contradictoires (par exemple, consultation en médecine libérale mais auto administration de remèdes traditionnels), même si le dispensaire est souvent visité. A Bandraboua, le lieu de consultation est la plupart du temps le dispensaire, et rarement, la médecine libérale. On remarque alors, que la population de Dzoumogné semblerait démunie concernant la démarche à adopter face à la maladie, contrairement à Bandraboua, où les personnes atteintes adoptent une démarche quasi uniforme, la consultation au dispensaire.

Pour ce qui est du niveau de connaissance des deux populations sur le paludisme, il semble quasiment identique. Pour ces personnes, l'acquisition de ce savoir est dû essentiellement à la diffusion constante de plusieurs campagnes de prévention à la télévision et à la radio.

Ainsi, chez les personnes interrogées à Dzoumogné et à Bandraboua, toutes semblent indiquer que la maladie se transmet en général la nuit par les piqûres de moustiques.

Chez les personnes n'ayant jamais eu le paludisme, les symptômes sont correctement identifiés avec la fièvre, les maux de tête et les tremblements comme signes principaux.

Eliminer les débris et vider les récipients sont les deux conditions majeures, citées dans les deux villages, pour éviter la prolifération de moustiques. En ce qui concerne les mesures de protection personnelle tous suggèrent que le moyen le plus efficace pour se protéger des piqûres de moustiques est de dormir sous une moustiquaire, méthode préconisée suite aux épidémies de Chikungunya les années passées.

Pour les mesures de protection individuelle, les gens déclarent aussi bien à Dzoumogné qu'à Bandraboua se protéger quasiment toujours. Si les moyens leur manquent souvent, la quasi-totalité des personnes interrogées se sont munies de moustiquaires pour

dormir. Ce moyen de protection individuelle est donc rentré dans les habitudes de vie des personnes, ce qui peut alors laisser présager la réussite d'une campagne de promotion de la moustiquaire imprégnée dans les deux villages étudiés.

Pour les mesures environnementales, on remarque un fort taux d'application des moyens recommandés à la population pendant la campagne « Stopou M'Bou » (jeter, couvrir, vider).

Cette enquête met finalement peu de différences en évidence entre les deux villages étudiés. Cependant, il faut être conscient que le temps imparti par l'étude et les réalités de terrain ne nous ont pas permis de réaliser un échantillonnage très large.

Nous rappelons que nous avons une marge d'erreur de 10% et un niveau de confiance à 95%. Les résultats restent alors descriptifs. De plus, les enquêtes ont été réalisées pendant la journée et ainsi beaucoup plus de femmes ont été interrogées avec environ 2 femmes pour 1 homme par village, ce qui limite la représentativité de l'échantillon par rapport à la population générale.

#### IV - Eléments et recommandations pour la mise en place de la Lutte Intégrée :

##### A- Le système de déclaration :

Le travail préliminaire a montré qu'il y a un sérieux problème d'acheminement des déclarations jusqu'au Service de Lutte Antivectorielle, et que pour notre travail, il nous a fallu remonter directement au dispensaire de Bandraboua pour recueillir toutes nos données. Il faudrait alors établir un système permettant à la lutte antivectorielle de réagir dans les meilleurs délais.

**Deux axes sont nécessaires pour obtenir ce résultat :**

**a) Informer et former les médecins au remplissage des fiches de déclaration, pour partir avec une base de renseignements exploitables.**

**b) Par exemple, doubler l'envoi du fax depuis le dispensaire, avec un exemplaire qui arriverait au Service de la LAV en même temps qu'à la Cellule de Veille Epidémiologique. Il est important d'articuler la surveillance et l'alerte épidémiologique sur un processus de réaction rapide de la LAV. Cela est bien sur valable pour la LAV en général, ce qui concerne le paludisme et les arboviroses présentes à Mayotte (Dengue, Chikungunya, Fièvre de la vallée du Rift...).**

**B- L'adaptation des mesures de lutte aux caractéristiques locales des vecteurs :**

Notre étude a montré la prépondérance d'*Anopheles funestus* en tant que vecteur pendant la saison sèche. Serait-il possible d'intégrer ce que l'on sait de l'écologie de ce vecteur pour adapter la LAV opérationnelle en saison sèche ?

Il serait intéressant de poursuivre les captures en saison humide et cela jusqu'à la prochaine saison sèche pour avoir le suivi sur une année entière. Peu à peu, les données sur les populations de vecteurs adultes seront récupérées pour adapter la LAV à la variabilité saisonnière et cibler le traitement des gîtes permanents responsables de la prolifération d'*Anopheles funestus* en saison sèche.

La poursuite des dissections permettra le calcul d'EIR réalistes.

**C- Une nouvelle appréhension de la prévention sur le site**

L'enquête sur les attitudes, connaissances et pratiques de la population du foyer face au paludisme a montré que la majorité des personnes interrogées se munissent d'une moustiquaire pour dormir. Cela laisse bien présager la réussite d'une éventuelle campagne de promotion de la moustiquaire imprégnée, car le comportement à adopter est alors calqué sur des acquis de la majorité de la population, y compris dans des endroits très reculés.

## Conclusion générale

Ce travail sur le foyer d'endémie palustre de Bandraboua avait pour vocation d'apporter des éléments de compréhension à sa persistance. Ce foyer est évoqué depuis des années dans la documentation scientifique portant sur Mayotte.

En ce qui concerne la transmission de la maladie sur l'île, cette étude a confirmé la présence d'*Anopheles funestus* sur l'île, ce qui est important pour son implication éventuelle dans la transmission autochtone de la maladie, et les mesures de lutte qui peuvent être prises grâce à la connaissance de son écologie. Pourtant, ce travail entomologique n'a de valeur que si on le poursuit sur une année entière. Il s'agit de comprendre ce qui se passe à l'échelle d'une année entière avec les variations saisonnières qui vont avec.

L'étude sur les connaissances et pratiques nous a permis de mieux connaître la population du foyer étudié, même si nous n'avons pas vraiment mis en évidence beaucoup de différences avec le village témoin qui a été choisi. Cette étude fournit des informations et des clés pour la mise en place de mesures de prévention comme l'utilisation de la moustiquaire imprégnée par exemple.

Nous regrettons de ne pas encore avoir les résultats de l'étude de comparaison moléculaire des souches plasmodiales mahoraises avec celles des autres îles des Comores.

Ce projet ne demande qu'à être complété, pour un aboutissement complet et cohérent.

Bibliographie :

[1] Institut de veille sanitaire InVS (Département International et Tropical, CIRE Réunion-Mayotte). **Paludisme à Mayotte. Etat des lieux en septembre 2006.**

[2] Institut National de la Statistique Et des Etudes ; Collectivité Départementale de Mayotte. **Tableau économique de Mayotte. 2006/2007.**

[3] Collaboration : ARH La Réunion-Mayotte, InVS, Préfecture de Mayotte. **Plan de prévention et de gestion d'une épidémie de Chikungunya à Mayotte, 2006-2007. Version du 12/10/2006.** Rapport distribué aux personnes chargées à tout niveau de gérer l'épidémie.

[4] Mouffard D. **Rapport d'activité 2007 DASS de Mayotte.**

[5] Elissa N. Service de lutte antivectorielle et entomologie médicale. **Rapport d'activité annuel 2007.**

[6] Organisation Mondiale de la Santé. **The Africa malaria report. Geneva, 2003,** [www.who.int](http://www.who.int).

[7] Sadio M. **Les médicaments à base d'artémisinine disponibles à bas prix dès l'hivernage prochain. Le soleil ; 27 Avril 2005.**

[8] Lepère J.F., Macarry A. **Le diagnostic et le traitement des accès palustres dans un dispensaire rural à Mayotte (Archipel des Comores) en 2002. Cahier santé 2004 ; 14 : 5-10.**

[9] Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire du 4 décembre 2007. **BEH N°48-4.**

[10] Tchen J., Ouledi A., Lepère J.F., Ferrandiz D., Yvin J.L. **Epidémiologie et prévention du paludisme dans les îles du sud ouest de l'océan Indien. Med. Trop. 2006 ; 66 ; 295-301.**

[11] Direction des affaires sanitaires et sociales. **Programme de lutte contre le paludisme,**

**protocole thérapeutique transitoire. 17 avril 2002.**

[12] Iqbal J., Muneer A., Nabila K., Mahammed A.A. **Performance of the optimal test for malaria diagnosis among suspected malaria patients at the rural health centres. Am. J. Trop. Med. Hyg. 2003 ; (5) : 624-628.**

[13] Haute Autorité de Santé (Commission de la transparence). *Avis du 14 mars 2007.* (Relatif à la mise a disposition du Riamet/coartem à l'usage hospitalier).

[14] Gillies M.T., De Meillon B. **The Anophelinae of Africa South of the Sahara. South Afric. Inst. for Med. Res., Johannesburg. 1968.**

[15] Brunhes J. **Les moustiques de l'archipel des Comores. 1. Inventaire, répartition et description de quatre espèces ou sous-espèces nouvelles. Cah. O.R.S.T.O.M., sér. Ent. méd. parasit. 1977 ; 15 : 131-152.**

[16] Blanchy S, Julvez J, Mouchet J. **Stratification épidémiologique du paludisme dans l'archipel des Comores. Bull Soc Pathol Exot. 1999 ; 92(3): 177-84.**

[17] Julvez J. **Epidémiologie du paludisme et lutte antipaludisque à Mayotte (archipel des Comores, océan indien). Evolution de la situation de 1976 à 1986. Perspectives. Bull. Soc. Pathol. Exot. 1987 ; 80 : 505-519.**

[18] Blanchy S, Bentheim A, Houmadi A. **Morbidité palustre aux Comores. Med Trop. 1990 ; 50 : 209-214.**

[19] Julvez J, Michault A, Galtier J, Ali Halidi MA. **Evaluation séro-épidémiologique du paludisme à Mayotte (Archipel des Comores) 1984-1988. Su//Soc Pathol Exot. 1990 ; 83 : 658-668.**

[20] Julvez J, Mouchet J. **Le peuplement culicidien des îles du sud-ouest de l'Océan Indien. L'action de l'homme dans l'importation des espèces d'intérêt médical, Ann Soc**

**Entomol France (NS). 1994 ; 30 : 391-401.**

[21] Elissa N, Karch S. **Re-emergence of Anopheles funestus and its possible effect on malaria transmission on Mayotte Island, Indian Ocean. J Am Mosq Control Assoc. 2005 Dec ; 21 (4) : 472-3.**

[22] Marrama L, Laventure S, Rabarison P, Roux J. **Anopheles mascarensis (De Meillon, 1947): main vector of malaria in the region of Fort-Dauphin (south-east of Madagascar) Bull Soc Pathol Exot. 1999 May;92(2):136-8.**

## **Sommaire des Annexes**

Annexe N°1 : Organigramme de la DASS en 2008

Annexe N°2 : Matrice du cadre logique du projet

Annexe N°3 : Descriptif des variables Epi Info créées pour monter la base de données sur l'épidémiologie du paludisme dans le foyer

Annexe N°4 : Détail du modèle de piège lumineux utilisé pour les captures de nuit et photo

Annexe N°5 : Descriptif des variables Epi Info créées pour le suivi des prospections de terrain

Annexe N°6 : Descriptif des variables Epi Info créées pour l'informatisation des résultats des captures

Annexe N°7 : Résultats bruts globaux de toutes les captures effectuées, sans analyse

Annexe N°8 : Description de la méthode d'échantillonnage utilisée sur la base du cadastre disponible

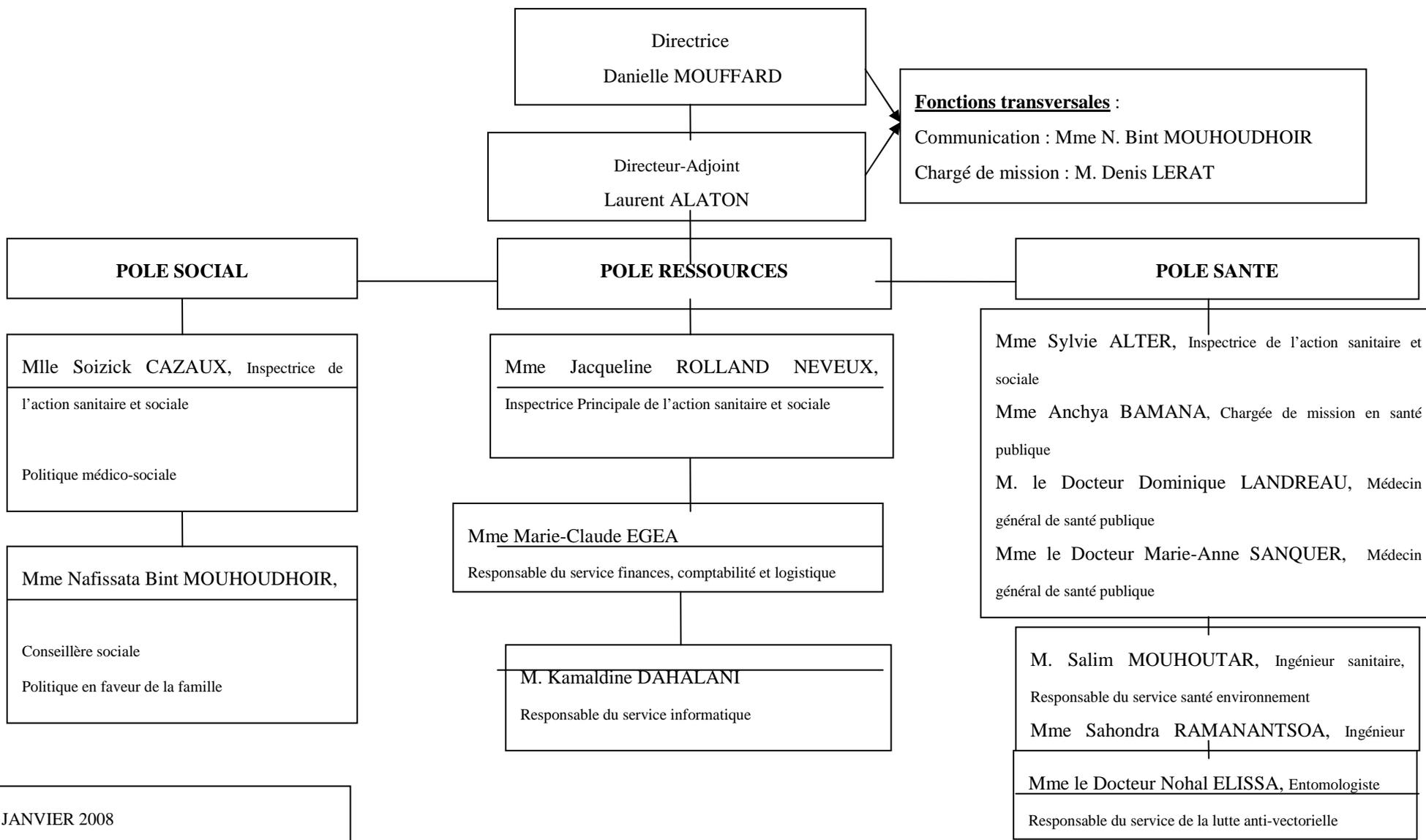
Annexe N°9 : Questionnaire utilisé pour l'enquête sur les connaissances attitudes et pratiques face au paludisme de la population du foyer

Annexe N°10 : Carte du cadastre de Dzoumogné

Annexe N°11 : Carte du cadastre de Bandraboua

Annexe n° 1 : Organigramme officiel de la DASS de Mayotte en 2007

**ORGANIGRAMME DE LA DIRECTION DES AFFAIRES SANITAIRES ET SOCIALES DE MAYOTTE**



23 JANVIER 2008

Annexe N°2 : Matrice du cadre logique du projet

	<b>Descriptif de la logique d'intervention</b>	<b>Indicateur objectivement vérifiable</b>	<b>Système de vérification</b>
<b>finalité</b>	Fournir des informations utiles sur le foyer de Bandraboua aux acteurs et décideurs de la politique de lutte contre le paludisme à Mayotte	Nouvelle appréhension de la Lutte Antivectorielle, de la prévention, de la surveillance biologique du parasite	
<b>Objectif stratégique</b>	Rassembler un panel d'informations entomologiques (relations Hôtes/vecteurs), qualitatives (connaissances et pratiques de la communauté) et biologiques afin de décrire au mieux le foyer d'endémie palustre de Bandraboua	Données rassemblées dans le rapport	Consensus entre professionnels du paludisme à Mayotte sur les conclusions établies
<b>Objectifs opérationnels</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Etude quantitative des relations hôtes/vecteurs réalisée aux domiciles des personnes ayant consulté au dispensaire de Bandraboua pour un accès palustre simple, à l'aide d'un outil de recueil fourni par le service de Lutte Antivectorielle.</li> <li>➤ Etude communautaire plus qualitative avec questionnaire sur les connaissances et pratiques des personnes ayant consulté le dispensaire de Bandraboua, et leur entourage</li> <li>➤ Etude biologique comparative des souches issues de Bandraboua par rapport à celles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Création d'une base de données suite au recueil des informations et son analyse. Calcul d'indices entomologiques</li> <li>➤ Résultats de l'analyse statistique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Base de données accessible, réalisation de carte récapitulatives sous Map Info ®</li> <li>➤ Conservation des questionnaires en version papier</li> </ul>

	des Comores pour déterminer une éventuelle homogénéité des populations plasmodiales. (à confirmer)	➤ Dégagement d'une conclusion sur la nature des populations plasmodiales dans les Comores d'après des preuves biologiques irréfutables.	➤ Base de données accessible
<b>Activités</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rédaction d'un rapport de pré-mission résumant les principaux points du projet</li> <li>➤ Rencontre d'acteurs de terrain pour finaliser les outils de recueil, et mettre au point les termes de la collaboration avec le Dr PAROLA de Marseille</li> <li>➤ Sorties de terrain quotidiennes pour réaliser les questionnaires selon l'échantillonnage prévu et les captures</li> <li>➤ Travail d'analyse des données qualitatives et quantitative avec les Drs. Nohal ELISSA et Jean-François LEPERE</li> </ul>	<b>Moyens</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Ordinateurs personnels et connexions personnelles</li> <li>➤ Voiture et carburant mis à disposition par la DASS et le service de lutte Antivectorielle</li> <li>➤ Voiture et carburant mis à disposition par la DASS et le service de lutte Antivectorielle, ainsi qu'un agent du service habitué à la recherche active des cas déclarés</li> <li>➤ Bureaux fournis au service de Lutte Antivectorielle de la DASS avec ordinateurs, connexions Internet, et</li> </ul>	<b>Coûts</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Matériels amortis avant le début du projet</li> <li>➤ Deux sorties prévues</li> <li>➤ Coût unitaire d'une sortie : 100 €</li> <li>➤ Local fourni par la DASS</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Rapports bimensuels d'activité</li>   <li>➤ Rédaction d'un rapport de mission</li>   <li>➤ Communication des résultats aux représentants des parties prenantes et financeurs</li>   <li>➤ Rédaction du mémoire de Master 2</li> </ul>	<p>logiciels adéquats de traitement des données</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Réunion des responsables de la DASS (financeurs principaux) une fois par quinzaine pour communiquer les résultats en temps réel</li> <li>➤ Bureaux fournis au service de Lutte Antivectorielle de la DASS avec ordinateurs, connexions Internet, et logiciels adéquats de traitement des données</li> <li>➤ Internet, locaux de la DASS, vidéo projecteur</li>   <li>➤ Bureaux fournis au service de Lutte Antivectorielle de la DASS avec ordinateurs, connexions Internet, et logiciels adéquats de traitement des données</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Location d'un local à la journée : 30 €</li>   <li>➤ Fournis par la DASS</li>   <li>➤ Se confondent avec ceux évoqués avant.</li> </ul>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



Annexe N°3 : Descriptif des variables Epi Info créées pour monter la base de données sur l'épidémiologie du paludisme dans le foyer

	Nom de la Variable	Type Variable	Format Variable
<b>Informations socio-démographiques</b>			
Sexe du patient	Sexe	Texte	[h="Homme"; F="Femme"]
Age du patient	Age	Numérique	###
Village d'origine	Village	Texte	["Longoni"; "Bandraboua"; "Dzoumogné"; "Bouyouni"; "Autre"]
Quartier	Quartier	Texte	30 caractères
Numéro de téléphone	NumTel	Numérique	#####
<b>Références</b>			
Code dispensaire de Bandraboua	CodeBdb	Numérique	#####
Le code de l'inspection de la Santé	CodeIS	Numérique	###
<b>Données sur la déclaration du cas</b>			
Déclaration annulée (Erreur de test OptiMal ou autre...)	DecAnnulee	Checkbox	Yes/No
Déclaration non transmise à la LAV (Raison déterminée ou non)	DecNonTrans	Checkbox	Yes/No
Feuille analyse laboratoire directement	FeuilleAnalyse	Checkbox	Yes/No
<b>Dates d'évolution du cas</b>			
Date de début des signes	DateDebSign	Date	DD-MM-YYYY
Date de diagnostic	DateDiag	Date	DD-MM-YYYY
<b>Renseignements sur un voyage éventuel</b>			
Séjour à Mayotte en dehors du lieu d'habitation habituel 1 à 3 semaines avant l'accès palustre	SejHorsBdb	YES/NO	Yes/No
Séjour hors Mayotte 1 à 3 semaines avant l'accès palustre	SejHorsMay	YES/NO	Yes/No
Dans quelle du région le patient a-t-il séjourné?	RegMde	Texte	[ An= « Anjouan » ; Ng= « Ngazidja » ; Mo= « Moheli » ; Mar= « Madagascar » ; Mau= « Maurice » ; Sey= « Seychelles » ; R= « Réunion » ; Aml= « Amérique latine » ; As= « Asie » ; A= « Afrique » ]
Date d'envoi depuis le dispensaire à la Cellule de Veille Epidémiologique	DateDisp	Date	DD-MM-YYYY
Date d'envoi depuis La Cellule de Veille Epidémiologique à L'inspection de la DASS	DateIS	Date	DD-MM-YYYY
Date d'envoi depuis le laboratoire d'analyse	DateEnvLabo	Date	DD-MM-YYYY
Date D'arrivée de la déclaration à LAV	DateLAV	Date	DD-MM-YYYY
<b>Traitements divers</b>			

le domicile a -t-il été désinsectisé au cours des 6 derniers mois?	TTDom	YES/NO	<b>Yes/No</b>
Traitement prescrit	TTPrec	YES/NO	<b>Yes/No</b>
Traitement préalable	TTprea	YES/NO	<b>Yes/No</b>
Antécédent	Antécédent	Checkbox	<b>Yes/No</b>
Famille	AutCasFam	Checkbox	<b>Yes/No</b>
Voisinage	AutCasVois	Checkbox	<b>Yes/No</b>

Annexe N°4 : Détail du modèle de piège lumineux utilisé pour les captures de nuit et photo



Légende

- Ampoule
- Hélice
- Clapets
- Filet
- Nasse

Photos d'un piège lumineux à moustique de type CDC

Annexe N°5 : Descriptif des variables Epi Info créées pour le suivi des prospections de terrain

	Nom de la Variable	Type Variable	Format de la variable
<b>Informations générales sur le prélèvement</b>			
Date de la prospection	DateProp	Date	<b>DD-MM-YYYY</b>
Village	Village	Texte	<b>["Longoni"; "Bandraboua"; "Dzoumogné"; "Bouyouni"]</b>
Quartier	Quartier	Texte	
Numéro point GPS	NumGps	Numérique	<b>###</b>
Longitude	Long	Numérique	<b>####</b>
Latitude	Lat	Numérique	<b>####</b>
Gîte (attention, ne mettre que trois mots au maximum)	GîteAttention	Texte	
<b>Résultats après mise en insectarium</b>			
Culex	Culex	Checkbox	
Nombre de culex	NbCu	Numérique	<b>###</b>
Nombre de larves recueillies	NbLvCx	Numérique	<b>##</b>
Nombre de mâles	NbMalCx	Numérique	<b>###</b>
Nombre de femelles	NbFemCx	Numérique	<b>###</b>
Anophèles	Anophèles	Checkbox	
Nombre d'Anophèles	NbAn	Numérique	<b>###</b>
Nombre de larves recueillies	NbLvAn	Numérique	<b>##</b>
Nombre de mâles	NbMalAn	Numérique	<b>###</b>
parmi eux, le nombre de Coustani	NbCouMal	Numérique	<b>###</b>
parmi eux, le nombre de Pretoriensis	NbPretMal	Numérique	<b>###</b>
parmi eux, le nombre de Gambiae	NbGambMal	Numérique	<b>###</b>
parmi eux, le nombre de Funestus	NbFunesMal	Numérique	<b>###</b>
parmi eux, le nombre de Mascarensis	NbMascMal	Numérique	<b>###</b>
Nombre de femelles	NbFemAn	Numérique	<b>###</b>
parmi elles, le nombre de Coustani	NbCousFem	Numérique	<b>###</b>
parmi elles, le nombre de Pretoriensis	NbPretFem	Numérique	<b>###</b>
parmi elles, le nombre de Gambiae	NbGambFem	Numérique	<b>###</b>
parmi elles, le nombre de Funestus	NbFunesFem	Numérique	<b>###</b>
parmi elles, le nombre de Mascarensis	NbMascFem	Numérique	<b>###</b>
Aedes	Aedes	Checkbox	
Nombre de larves recueillies	NbLvAe	Numérique	<b>##</b>
Nombre de mâles	NbMalAe	Numérique	<b>##</b>
Nombre de femelles	NbFemAe	Numérique	<b>##</b>

Annexe N°6 : Descriptif des variables Epi Info créées pour l'informatisation des résultats des captures

	Nom de la variable	Type variable	Format Variable
<b>Informations générales sur la captures</b>			
Numéro de la capture	NumCapt	Numérique	##
Date de la capture	DatCapt	Date	<b>DD-MM-YYYY</b>
Numéro du piège	NumPieg	Numérique	###
Type de piège	TypPieg	Texte	<b>["Lumineux"; "ESV"]</b>
Quel village	Village	Texte	<b>["Longoni"; "Bandraboua"; "Dzoumogné"; "Bouyouni"]</b>
Lieu de la capture (quartier)	LieuCapt	Texte	
Date du dernier traitement	DatDerTt	Date	<b>DD-MM-YYYY</b>
Nombre d'insectes total capturés	NbInsectTot	Numérique	###
Nombre de moustiques capturés	NbmousTot	Numérique	###
<b>Résultats de la capture</b>			
Parmis eux, le nombre d'Anophèles	NbAn	Numérique	###
Le nombre de mâles	NbMalAn	Numérique	###
Parmis eux, le nombre de Funestus	NbFunesMal	Numérique	###
Parmis eux, le nombre de Gambiae	NbGambmal	Numérique	###
Parmis eux, le nombre de Coustani	NbCoustMal	Numérique	###
Parmis eux, le nombre de Pretoriensis	NbPretMal	Numérique	###
Parmis eux, le nombre de Mascarensis	NbMascMal	Numérique	###
Le nombre de femelles	NbFemAn	Numérique	###
Parmis elles, le nombre de Funestus	NbFunesFem	Numérique	###
Parmis elles, le nombre de Gambiae	NbGambFem	Numérique	###
Parmis elles, le nombre de Coustani	NbCoustFem	Numérique	###
Parmis elles, le nombre de Pretoriensis	NbPretFem	Numérique	###
Parmis elles, le nombre de Mascarensis	NbMascFem	Numérique	###
<b>Après dissection des femelles</b>			
Le nombre de femelles infectées	NbFemAnInf	Numérique	##
Nombre de dissections ratées	NbDissRat	Numérique	##
Parmis eux, le nombre de Culex	NbCx	Numérique	###
Le nombre de mâles	NbMalCx	Numérique	###
Le nombre de femelles	NbFemCx	Numérique	###
Parmis eux, le nombre d' Aedes	NbAe	Numérique	###
Le nombre de mâles	NbMalAe	Numérique	###
Le nombre de femelles	NbFemAe	Numérique	###
Parmis eux, le nombre d'Eretmapodides	NbEr	Numérique	###
Le nombre de femelles	NbFemEret	Numérique	###
Le nombre de mâles	NbMalEret	Numérique	###

Annexe N°7 : Résultats bruts globaux de toutes les captures effectuées, sans analyse

Annexe N°8 : Description de la méthode d'échantillonnage utilisée sur la base du cadastre disponible

Numéro de la maison d'après le cadastre	classement aléatoire
1	12
2	11
3	25
4	13
5	5
6	6
7	7
8	9
9	14
10	22
11	26
12	23
13	2
14	8
15	10
16	15
17	4
18	1
19	18
20	3
21	24
22	17
23	19
24	21
25	20

La première étape montrée par le tableau ci-dessus est d'attribuer un classement aléatoire au numéro des maisons sur le cadastre. Ensuite, on classe avec le classement aléatoire choisi, puis on choisit le pas de sondage adéquat pour sélectionner le nombre de maisons nécessaires.

Par souci pour les lois de la CNIL qui interdit l'usage de données individuelles ou indirectement individuelles sans autorisation, nous ne dévoilons pas les numéros de maisons réellement utilisées. Ceux présentés ici sont fictifs.

Annexe N°9 : Questionnaire utilisé pour l'enquête sur les connaissances attitudes et pratiques face au paludisme de la population du foyer

GPS N° :.....

## QUESTIONNAIRE

### ***Renseignements préliminaires sur l'entretien***

**RP 1.** Lieu de l'entretien    Village : \_\_\_\_\_ Quartier : \_\_\_\_\_

**RP 2.** Date    /\_/\_/    /\_/\_/    /\_/\_/\_/\_/

**RP 3.** Heure de début    /\_/\_/ h /\_/\_/    Heure de fin    /\_/\_/ h /\_/\_/

**RP 4.** Interviewer(s) \_\_\_\_\_

### **Module 1 : Données socio-démographiques**

**D 1.** Quelle est votre année de naissance ou votre Age ?

Année /\_/\_/\_/\_/    ou Age /\_/\_/\_/ ans

**D 2.** Sexe : \_\_\_\_\_ /\_/\_/

[1= « Homme » ; 2= « Femme »]

**D 3.** Quel est votre lieu de naissance ?

/\_/\_

[1 = “Mayotte” ; 2 = “Comores” ; 3 = “Madagascar” ; 4 = “Métropole” ; 5 = “Réunion” ;  
9 = « Afrique »]

**D 4.** Si votre lieu de naissance est différent de Mayotte, en quelle année êtes-vous arrivé à Mayotte ?

/\_/\_/\_/\_/\_

**D 5a.** Quelle est votre situation professionnelle actuelle ?

/\_/\_

[1 = « Etudiant, élève, stagiaire » ; 2 = « Sans travail et cherche un travail salarié » ; 3 =  
« Ouvrier agricole sans travail régulier » ; 4 = « Femme, fille ou homme au foyer » ; 5 =  
« Retraité » ; 6 = « Exerce une profession (préciser en 5Bis) » ; 9= « Non Précisé »]

**D 5b.** Exerce une profession : \_\_\_\_\_

**D 6.** Quelle est votre situation matrimoniale actuelle ?

/\_/\_

[1 = « Célibataire » ; 2 = « marié(e) légalement / coutumier » ; 3= « En couple non marié  
(PACS, concubinage...) » ; 4 = « Veuf (ve) » ; 5= « Divorcé(e) ou séparé(e) » ; 6 =  
« Refus de répondre » ; 9= « Non précisé »]

**D 7.** Savez-Vous lire ?

/\_/\_

[1 = « Oui, couramment » ; 2 = « Oui, mais avec des difficultés » ; 3 = « Non » ; 9 = « Non  
Précisé »]

**D 8.** Quel est le diplôme d'enseignement général ou technique le plus élevé que vous ayez obtenu ?

/\_/\_

[1 = « aucun » ; 2 = « Brevet des collèges » ; 3 = « CAP/BEP » ; 4 = « Bac/ Bac Pro » ; 5 = « BTS/ DEUG / DUT » ; 6 = « Bac + 3 ou plus » ; 9 = « Ne sait pas »]

## **Module 2 : Nature de l'habitat**

**NH 1.** Informations sur le(s) matériau(x) qui constituent le toit du domicile. Noter le score total obtenu en additionnant les scores respectifs attribués à chacun des matériaux, s'ils sont plusieurs à constituer le toit.

/\_/\_/\_

[1 = « Tôle » ; 2 = « Végétal » ; 4 = « Béton » ; 8 = « Bois »]

**NH 2.** Quelle est la forme du toit de la maison ?

/\_/\_

[1 = « En terrasse » ; 2 = « En pente » ; 3 = « En gouttières »]

**NH 3.** Quel(s) matériau(x) constitue(nt) le sol de la maison ? Noter le score total obtenu en additionnant les scores respectifs attribués à chacun des matériaux, s'ils sont plusieurs à constituer le sol.

/\_/\_/\_

[1 = « Terre battue » ; 2 = « Béton » ; 4 = « carrelage » ; 8 = « autre »]

**NH 4.** Quel(s) Matériau(x) constitue(nt) les murs de la maison ? Noter le score total obtenu en additionnant les scores respectifs attribués à chacun des matériaux, s'ils sont plusieurs à constituer les murs.

/\_/\_/\_

[1 = « Végétal » ; 2 = « Terre » ; 4 = « Tôle » ; 8 = « parpaings » ; 16 = « bois » ; 32 = « Crépis »]

**NH 5.** Combien de personnes vivent dans le foyer ?

/\_/\_/\_

### **Module 3 : Accès palustre**

**AP 1.** Avez-vous déjà eu le paludisme ?

/\_/\_/

[1 = «Oui » ; 2 = « Non » ; 3 = « Ne sait pas » ; 4 = « Refus »]

**Si la réponse est différente de 1, passer directement au module 4.**

**AP 2.** Si oui, pouvez-vous préciser la date de votre dernier accès ?

/\_/\_/ /\_/\_/\_/\_/ (mm/aaaa) (mois et année)

**AP 3.** Parmi ces signes, quels sont celui ou ceux que vous avez présenté ?

	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>NSP</b>	<b>Refus</b>
Fièvre ( $\geq 38.5^{\circ}\text{c}$ )	1	2	3	4
Tremblements	1	2	3	4
Douleurs articulaires	1	2	3	4
Nausée vomissements	1	2	3	4
Alternation frisson/sudation	1	2	3	4
Maux de tête	1	2	3	4
Douleurs musculaires	1	2	3	4

Autre (précisez) : \_\_\_\_\_

**AP 3.** Combien de temps avez-vous été malade ?

/\_/\_/ jours

**AP 4.** Qu'avez-vous fait pour vous soigner ? Noter le score total en additionnant tous les scores des différentes options si la personne interrogée en a suivi plusieurs.

/\_/\_/

[1 = « Rien » ; 2 = « Consultation au dispensaire » ; 4 = « Consultation à l'hôpital » ; 8 = « Consultation chez le médecin libéral » ; 16 = « Consultation chez un tradi praticien » ; 32 = « Autoadministration d'anti paludiques peu importe leur provenance » ; 64 = « Autoadministration de médicaments traditionnels »]

**AP 5.** Votre accès palustre a-t-il été confirmé par un avis médical ?

/\_/\_/

[1 = « Oui » ; 2 = « Non » ; 3 = « Ne Sait Pas »]

**AP 7.** Avez-vous été hospitalisé ?

/\_/\_/

[1 = « Oui » ; 2 = « Non » ; 3 = « Ne Sait Pas » ; 4 = « Refus »]

## **Module 4 : Connaissances**

**C 1.** Comment avez-vous appris l'existence du paludisme à Mayotte ? Noter le score total en additionnant les scores de chacune des options si la personne interrogée en a choisi plusieurs.

/\_/\_/\_/

[1 = « Télévision » ; 2 = « Radio » ; 4 = « Journaux » ; 8 = « Amis, famille connaissances, entourage... » ; 16 = « Dépliant, communication écrite » ; 32 = « Internet » ; 64 = « Médecins/professionnels de santé » ; 128 = « Ne savait pas que cette maladie existait à Mayotte »]

**C 2.** Selon vous, quelle source d'information vous fournit les informations les plus utiles sur le paludisme ? Noter le score total en additionnant les scores de chacune des options si la personne interrogée en a choisi plusieurs.

/\_/\_/\_/

[1 = « Télévision » ; 2 = « Radio » ; 4 = « Journaux » ; 8 = « Amis, famille connaissances, entourage... » ; 16 = « Dépliant, communication écrite » ; 32 = « Internet » ; 64 = « Médecins/professionnels de santé » ; 128 = « Aucune » ; 9 = « Ne sait pas »]

**C 3.** Selon-vous, comment peut-on attraper le paludisme ?

	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>NSP</b>
Piqûres de moustiques	1	2	3
Transfusion de sang	1	2	3
Rapports sexuels	1	2	3
En serrant la main d'une personne Infectée	1	2	3
En séjournant dans le même espace Qu'une personne infectée	1	2	3
Par le contact avec les animaux	1	2	3
Par la saleté	1	2	3

**C 4.** Selon vous, à quel moment les moustiques qui transmettent le paludisme piquent-ils ?

	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>NSP</b>
Tôt le matin (entre 5 et 8h)	1	2	3
Dans la journée (entre 8 et 18 h)	1	2	3
En début de soirée (entre 18 et 21 h)	1	2	3
Dans la nuit (entre 21 h et 5 h du matin)	1	2	3

**C 5.** Selon vous, Quel(s) signe(s) peut présenter quelqu'un qui est atteint de paludisme ?

**Oui Non NSP Refus**

Fièvre ( $\geq 38.5^{\circ}\text{c}$ )	1	2	3	4
Tremblements	1	2	3	4
Douleurs articulaires	1	2	3	4
Nausée vomissements	1	2	3	4
Alternation frisson/sudation	1	2	3	4
Maux de tête	1	2	3	4
Douleurs musculaires	1	2	3	4

Autre (précisez) : \_\_\_\_\_

**C 6.** Selon-vous, que faut-il faire dans l'endroit (lieu de résidence) où vous vivez pour ne pas attraper le paludisme ?

	Oui	Non	NSP
Supprimer les sous pots à fleurs	1	2	3
Couvrir les réserves d'eau	1	2	3
Vider régulièrement les récipients (Soucoupes, vases, seaux, etc)	1	2	3
Nettoyer régulièrement votre cour	1	2	3
Elaguer les arbres de votre domicile	1	2	3
Eliminer les détritrus (pneus, boîtes de conserves, canettes, etc)	1	2	3

**C 7.** Selon-vous, comment peut-on faire pour se protéger soi-même contre le paludisme ?

	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>NSP</b>
Appliquer des crèmes, ou bombes Corporelles contre les moustiques	1	2	3
Porter des vêtements à manches longues	1	2	3
Porter des vêtements clairs	1	2	3
Restreindre vos activités dehors Pendant la journée	1	2	3
Restreindre vos activités dehors Pendant la nuit	1	2	3
Utiliser des diffuseurs d'insecticides dans la maison	1	2	3
Utiliser des spirales anti moustiques le jour	1	2	3
Utiliser des spiraux anti-moustiques la nuit	1	2	3
Dormir sous une moustiquaire la nuit	1	2	3

**C10.** Le paludisme se transmet uniquement par la piqûre de moustiques ?

/\_/\_

(4 = tout à fait d'accord ; 3 = assez (ou plutôt d'accord) ; 2 = plutôt pas d'accord ; 1 = pas du tout d'accord ; 9 = Ne sait pas)

**C11.** Le paludisme peut être présent dans l'air que l'on respire ?

/\_/\_

(4 = tout à fait d'accord ; 3 = assez (ou plutôt d'accord) ; 2 = plutôt pas d'accord ; 1 = pas du tout d'accord ; 9 = Ne sait pas)

**C12.** On peut éviter le paludisme par des mesures de protection personnelles /\_/  
(4 = tout à fait d'accord ; 3 = assez (ou plutôt d'accord) ; 2 = plutôt pas d'accord ; 1 = pas du tout d'accord ; 9 = Ne sait pas)

**C13.** Ca ne sert à rien de se protéger contre le paludisme /\_/  
(4 = tout à fait d'accord ; 3 = assez (ou plutôt d'accord) ; 2 = plutôt pas d'accord ; 1 = pas du tout d'accord ; 9 = Ne sait pas)

**C14.** Ce qui doit arriver, doit arriver quoiqu'on fasse, on n'y peut rien /\_/  
(4 = tout à fait d'accord ; 3 = assez (ou plutôt d'accord) ; 2 = plutôt pas d'accord ; 1 = pas du tout d'accord ; 9 = Ne sait pas)

**C15.** Selon vous, quelle est l'origine du paludisme ? \_\_\_\_\_

## **Module 5 : attitudes et pratiques**

### **Individuelles :**

**API 1.** Vous protégez vous contre les piqûres de moustiques ? /\_/  
(1 = Toujours ; 2 = Souvent ; 3 = Occasionnellement ; 4 = Jamais ; 9 = NSP)

**Si la réponse est 4, passer directement à la question API 8**

**API 2.** Avez-vous recours à l'application de crèmes ou de bombes corporelles contre les moustiques ? /\_/

(1 = Toujours ; 2 = Souvent ; 3 = Occasionnellement ; 4 = Jamais ; 9 = NSP)

**API 3.** Avez-vous recours au port de vêtements à manches longues ? /\_/  
(1 = Toujours ; 2 = Souvent ; 3 = Occasionnellement ; 4 = Jamais ; 9 = NSP)

**API 4.** Réduisez-vous vos activités de plein air pendant la nuit ? /\_/  
(1 = Toujours ; 2 = Souvent ; 3 = Occasionnellement ; 4 = Jamais ; 9 = NSP)

**API 5.** Evitez-vous les endroits où il y a beaucoup de moustiques ? /\_/

(1 = Toujours ; 2 = Souvent ; 3 = Occasionnellement ; 4 = Jamais ; 9 = NSP)

**API 6.** Utilisez-vous des spiraux anti-moustiques la nuit ? /\_/

(1 = Toujours ; 2 = Souvent ; 3 = Occasionnellement ; 4 = Jamais ; 9 = NSP)

**API 7.** Dormez-vous sous une moustiquaire la nuit ? /\_/

(1 = Toujours ; 2 = Souvent ; 3 = Occasionnellement ; 4 = Jamais ; 9 = NSP)

## Ne répondre à la question API8 que si API1 = 4

**API 8.** Pour quelles raisons ne vous protégez-vous pas contre les moustiques ?

(ENQ : Ne rien suggérer – plusieurs réponses possibles- bien relancer : Et pour quelles autres raisons ?)

	Oui	Non	NSP
A déjà eu le paludisme, n'a plus Besoin de faire attention	1	2	3
Précautions inefficaces, ne servent à rien	1	2	3
Produits toxiques, mauvais pour la santé	1	2	3
Produits coûteux, trop chers	1	2	3
Maladie bénigne, pas dangereuse	1	2	3
Pense que la démoustication faite par les Services de la DASS est suffisante	1	2	3
Ne se sent pas concerné	1	2	3

### Environnementales :

**APE 1.** Videz-vous autour de chez vous les récipients pouvant contenir de l'eau ? /\_/

(1 = Toujours ; 2 = Souvent ; 3 = Occasionnellement ; 4 = Jamais ; 9 = NSP)

**APE 2.** Couvrez-vous les citernes et réserves d'eau (bidon) se trouvant chez vous ? /\_/\_/

(1 = Toujours ; 2 = Souvent ; 3 = Occasionnellement ; 4 = Jamais ; 9 = NSP)

**APE 3.** Supprimez-vous autour de chez vous les pneus, boîtes de conserves, canettes... ? /\_/\_/

(1 = Toujours ; 2 = Souvent ; 3 = Occasionnellement ; 4 = Jamais ; 9 = NSP)

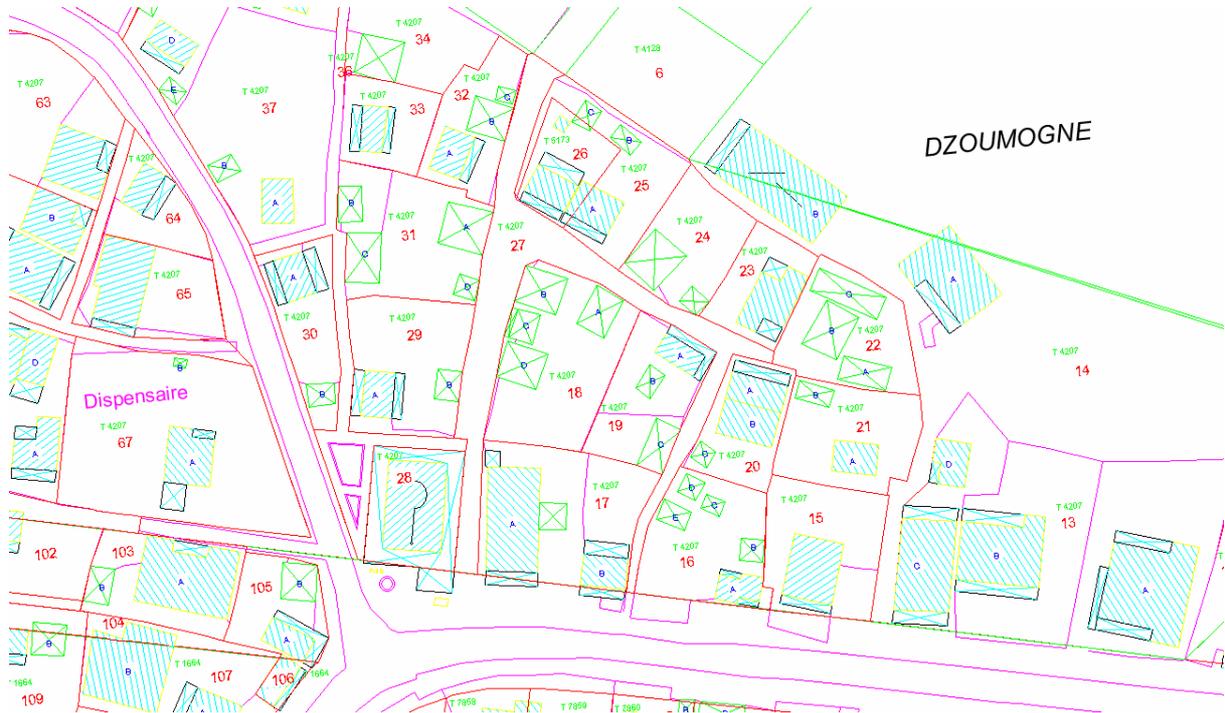
**APE 4.** Pour vous protéger des moustiques, avez-vous procédé à des changements chez vous ?

	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>NSP</b>
Vérifier et nettoyer les gouttières à Pluies	1	2	3
Installer des ventilateurs et ou climatiseurs	1	2	3
Installer des moustiquaires	1	2	3
Installer des protections anti-moustiques aux portes et fenêtres	1	2	3

**APE 5.** Quels sont les freins à l'action autour de chez vous ?

	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>NSP</b>
N'a pas le temps	1	2	3
N'a pas les moyens	1	2	3
Pense ne pas attraper le paludisme	1	2	3
Ne se sent pas intéressé	1	2	3
Pense que la démoustication chimique faite par les services de la Dass est suffisante	1	2	3
Pense que le nettoyage fait par les services de la Dass et les mairies est suffisante	1	2	3

## Annexe N°10 : Carte du cadastre de Dzoumogné



Carte du cadastre représentant les maisons numérotées du quartier « Carrefour » à Dzoumogné.

Les maisons dites « en dur » sont représentées par des rectangles hachurés en bleu.  
Les maisons en tôle sont représentées par des rectangles verts.

## Annexe N°11 : Carte du cadastre de Bandraboua



Carte du cadastre représentant les maisons numérotées des quartiers Nyambo Titi et Nyambo Bolé à Bandraboua.

Les maisons dites « en dur » sont représentées par des rectangles hachurés en bleu.  
Les maisons en tôle sont représentées par des rectangles verts.

# RESUMÉ

Ce mémoire expose l'environnement dans lequel nous avons effectué notre stage au sein du service de la Lutte Anti-Vectorielle de Mayotte. Nous nous sommes intéressés à la persistance du paludisme dans le Nord de l'île au travers de l'étude du foyer d'endémie de Bandraboua. Les différentes approches de cette étude, leurs buts et leurs résultats y sont détaillés pour comprendre ce problème.

Pour réaliser notre projet, nous avons décrit la situation épidémiologique du paludisme sur la zone d'étude mettant en évidence des dysfonctionnements dans le système de déclaration. Nous avons également effectué un travail entomologique qui a révélé la présence d'*Anopheles funestus* et nous avons tenté de mieux connaître la population du foyer grâce à notre approche sur les connaissances et pratiques face au paludisme.

Tout cela a été effectué pour souligner l'importance d'une surveillance constante du paludisme dans cette partie de l'île.

Ce stage au sein du service de la Lutte Anti-Vectorielle de Mayotte fut une très bonne expérience complétant pleinement le travail effectué durant l'année du Master 2 Santé Internationale, Surveillance et contrôle des maladies tropicales à l'ISPED.

*This report is an elucidation of the atmosphere which prompted us to engage in research into this field. The topic of the persistence of malaria in northern island of Mayotte has intrigued us. Of special interest has been the different methods used for understand this problem.*

*We decided to study the epidemiological situation in the endemic area of Bandraboua. Then we conducted an entomological study of the area and we tried to learn more about the population through our approach to knowledge and practices face of malaria.*

*During the course of this analysis, we have had the good fortune of rediscover the presence of *Anopheles funestus**

*The entire exercise served to underline the importance of constant monitoring of malaria in this part of the island.*

*This training we received under the auspices of the "Lutte Anti-Vectorielle" service has helped us learn more on a topic we have been passionate about. All in all it has been a good learning field experience and wonderfully complements the work done during the year of the Master of International Public Health, Monitoring and control of tropical disease at the ISPED.*

Mots-clés: *Anopheles funestus*, saison sèche, Mayotte, paludisme, entomologie.