

ENSP

ECOLE NATIONALE DE
LA SANTE PUBLIQUE

RENNES

**Ingénieur d'études Sanitaire
Promotion 2007**

Date du Jury : **Septembre 2007**

**Etat des lieux de la lutte anti-
vectorielle à Mayotte et propositions
de réduction des risques et impacts de
la lutte chimique au profit d'une action
intégrée contre les vecteurs**

Rachel Mussard

Remerciements

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué à faire que ce stage se déroule dans les meilleures conditions possibles :

A Mr CARGNELUTTI, Directeur de la DASS de Mayotte et à Mr ALATON, Directeur Adjoint de la DASS de Mayotte, qui m'ont ouvert les portes de la DASS et m'ont donné les moyens nécessaires à l'élaboration de ce rapport,

A Mr MOUHOUTAR, Maître de stage et Responsable du service Santé Environnement, pour m'avoir soutenu tout au long de ce stage, pour son accueil et ses conseils,

A Mme LEGEAS, Responsable pédagogique de ce stage, pour sa disponibilité et son soutien,

A Melle BERVAS, Ingénieur du Génie Sanitaire, cellule « eau », pour son accueil et les entrevues qu'elle m'a accordé,

A Mme EGEA, Responsable du service finance, comptabilité et logistique, pour son accueil et les moyens techniques qu'elle a mis à ma disposition,

A Mme ABDOURAHAMANE et à Mr BOURA, agents d'encadrement de la LAV, qui m'ont accompagné sur le terrain et avec qui j'ai pu avoir des discussions et des mises au point sur le fonctionnement du service opérationnel de la LAV,

A Mme ELISSA, Responsable du service de la LAV et aux les équipes opérationnelles de la LAV qui m'ont accepté au sein de leurs groupes et qui m'ont accordé leur confiance,

A Mme SANQUER et à Mr LANDREAU, Médecins Inspecteurs de la DASS qui m'ont éclairé sur les missions et les actions de l'Inspection de la Santé dans le secteur des maladies vectorielles,

A Mr FOLTZER, Médecin du travail, à Mr LEPERE, Médecin du dispensaire de Bandraboua, à Mr GABRILLET, Responsable de la cellule de veille épidémiologique, à Mr SISSOKO, Médecin épidémiologiste de la CIRE Réunion-Mayotte, à Mr DAHALANI, Responsable adjoint de la délégation à l'environnement du Conseil Général, à Mr ZOUBERT, Responsable du service technique de la mairie de Koungou ; pour les entrevues qu'ils ont bien voulu m'accorder,

A tous les futurs collègues de la DASS non mentionnés pour l'accueil extrêmement chaleureux qu'ils m'ont fait, pour leur soutien et leur sourire.

Sommaire

INTRODUCTION	p.1
<u>Partie 1 : Les modalités actuelles de la lutte anti-vectorielle</u>	p.2
I. Le choix d'une lutte chimique	p.2
II. Organisation et principes généraux de la LAV à Mayotte	p.2
1. Organisation générale du service de lutte anti-vectorielle.....	p.2
2. Traitements chimiques: insecticides et matériels utilisés.....	p.3
a. Le téméphos.....	p.3
b. Le fénitrothion.....	p.4
c. La deltaméthrine.....	p.4
3. Organisation fonctionnelle des équipes opérationnelles.....	p.4
a. Traitement au téméphos.....	p.5
b. Traitement au fénitrothion.....	p.6
c. Traitement à la deltaméthrine.....	p.6
III. Lien entre le système de notification des cas de maladies vectorielles et le déclenchement des actions du service de lutte anti-vectorielle	p.7
1. Organisation actuelle du système de déclaration à Mayotte.....	p.7
2. Traitement des déclarations par le service de lutte anti-vectorielle.....	p.7
3. Propositions d'amélioration du transfert des notifications de cas vers le service de lutte anti-vectorielle et du traitement des déclarations.....	p.8
<u>Partie 2 : Impacts possibles de la lutte chimiques à Mayotte</u>	p.10
I. Les expositions professionnelles et populationnelles lors des opérations de lutte anti-vectorielle	p.10
1. Les expositions professionnelles.....	p.10
a. Biocides organophosphorés : téméphos et fénitrothion.....	p.10
b. Les pyréthrinoïdes de synthèse : la deltaméthrine.....	p.11
c. Les équipements de sécurité des agents.....	p.11
2. Les expositions populationnelles.....	p.12
3. Propositions de diminution des expositions.....	p.13
II. Impacts indirects sur la ressource en eau	p.14
1. Vulnérabilité de la ressource en eau à Mayotte.....	p.14
2. Propositions d'amélioration de la protection de la ressource en eau face aux épandages de pesticides.....	p.14

Partie 3 : Développement de moyens de lutttes complémentaires.....	p.16
I. Principe de la lutte intégrée contre les vecteurs.....	p.16
II. La lutte biologique.....	p.17
III. La lutte mécanique.....	p.17
1. Principes et objectifs de la lutte mécanique.....	p.17
2. Etat des lieux de la situation à Mayotte.....	p.17
3. Actions de lutte mécanique menées à Mayotte.....	p.18
a. Actions pérennes	p.18
b. Actions ponctuelles	p.19
4. Problématique de l'utilisation de moustiquaires imprégnées sur Mayotte.....	p.19
5. Propositions d'optimisation de la lutte mécanique sur Mayotte.....	p.20
IV. La sensibilisation de la population.....	p.22
1. Perception des maladies vectorielles par la population mahoraise.....	p.22
a. Perception du paludisme	p.22
b. Perception du chikungunya	p.22
2. Etat des lieux des actions de sensibilisation menées sur le territoire.....	p.22
3. Propositions d'amélioration de la sensibilisation de la population.....	p.23
 CONCLUSION	 p.24
BIBLIOGRAPHIE.....	p.25

Liste des sigles utilisés

AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

ARLA : Agence Réglementaire de la Lutte Antiparasitaire

ANRU : Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine

BTI : Bacillus Thurengiensis Israelensis

CIRE: Cellule Inter-Régionale d'Epidémiologie

CNRCP: Centre national de référence de la Chimiorésistance du paludisme

DASS: Direction des Affaires Sanitaires et Sociales

DDT : Dichlorodiphényltrichloroéthane

DGS: Direction Générale de la Santé

DSENO : Dose Sans Effet Nocif Observé

InVS: Institut National de Veille Sanitaires

LAV: Lutte Anti-Vectorielle

LIV : Lutte Intégrée contre les Vecteurs

MEDAD : Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durable

NOAEL : No Observed Adversed Effect Level

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

POP : Polluants Organiques Persistants

RHI : Résorption de l'Habitat Insalubre

SIG: Système d'Information Géographique

TLV : Threshold Limit Values

INTRODUCTION

Si la lutte anti-vectorielle se résumait au moment de la seconde guerre mondiale à une réduction des sources, c'est à dire à une destruction des gîtes larvaires, la découverte des propriétés insecticides du DDT au début des années 40 a révolutionné la lutte antipaludique et a supplanté les moyens de lutte complémentaires.

La lutte chimique, qui a connu de réels succès notamment en Afrique centrale, en Amérique du Sud et en Asie a été généralisée à tous les pays tropicaux désireux de lutter contre les moustiques vecteurs de maladies infectieuses. Mayotte est une île tropicale, située dans le canal du Mozambique, particulièrement exposée aux risques de maladies infectieuses. Les principales maladies vectorielles présentes sur l'île sont le paludisme, la filariose de Bancroft et le chikungunya. La lutte chimique à Mayotte a débuté au début des années 50 et a contribué à faire diminuer la prévalence de ces maladies vectorielles. Elle constitue aujourd'hui la composante essentielle de la lutte anti-vectorielle.

L'épandage de biocides, même s'il présente un bénéfice certain dans le recul des maladies vectorielles, constitue un moyen de lutte possédant des risques sanitaires et environnementaux avérés. Il est donc nécessaire d'identifier ces risques et proposer des actions complémentaires afin de minimiser les impacts engendrés par l'utilisation des insecticides. Aucun moyen de lutte ne suffisant à lui seul à éradiquer les maladies vectorielles sur un territoire, il est donc essentiel de combiner plusieurs stratégies dans des secteurs aussi variés que la gestion des déchets, la communication, la coopération internationale, l'assainissement et bien d'autres encore, afin d'aboutir à une politique de lutte intégrée contre les vecteurs. L'objectif de cette étude est de faire un état des lieux des actions de lutte anti-vectorielle menées à Mayotte, d'évaluer leur pertinence et de proposer des mesures complémentaires ou alternatives afin d'optimiser les moyens tout en diminuant les impacts directs et indirects liés à la lutte chimique.

Ce rapport comprend 3 parties ; une description du service et des actions de lutte chimique anti-vectorielle est présentée afin de poser le contexte de l'étude. Un premier diagnostic du système de déclaration des maladies vectorielles est établi au travers des propositions d'amélioration du transfert des notifications vers le service de lutte anti-vectorielle pour optimiser le traitement autour des cas déclarés. Une deuxième partie traitera plus précisément des impacts possibles de la lutte chimique au travers les expositions professionnelles et populationnelles mais également au travers une conséquence moins directe que constitue la dégradation par les insecticides de la ressource en eau destinée à la consommation. Des propositions de diminution des expositions et d'amélioration de la protection de la ressource en eau seront présentées. Enfin, une dernière partie fera l'état des lieux des systèmes de lutte complémentaires à la lutte chimique tels que la lutte biologique, mécanique ou encore communautaire, le tout s'insérant au sein de la lutte intégrée contre les vecteurs. Des possibilités de développement de ces moyens de lutte alternatifs seront proposées.

Partie 1: Les modalités actuelles de la lutte anti-vectorielle

I. Le choix d'une lutte chimique

Mayotte est une île tropicale humide située dans le canal du Mozambique. Sa situation sociologique et démographique montre une population en pleine expansion, présentant des conditions de vie souvent précaires. Ces conditions favorisent le développement de maladies infectieuses, dont font partie les maladies vectorielles. Parmi ces maladies, le paludisme, endémique à Mayotte, continue de poser un problème majeur de santé publique sur le territoire. D'autres infections telles que la filariose de Bancroft ou, plus récemment, le chikungunya font également parties des maladies vectorielles présentes sur Mayotte. De plus, le risque de développer d'autres arboviroses telles que la dengue est très important puisque les conditions sont rassemblées pour le développement et la transmission du pathogène. Il est donc essentiel de lutter contre les vecteurs de ces maladies, afin de contrôler les endémies (paludisme) ou épidémies (chikungunya) présentes sur l'île, et de prévenir les risques d'infections émergentes. La lutte chimique par pulvérisation d'insecticides contribue à diminuer de manière significative la population de moustiques. Cette méthode a fait ses preuves pour la lutte antipaludique, notamment dans les grandes zones impaludée telles que l'Afrique du Sud (nombre de cas divisé par dix de 1942 à 1946 grâce au traitement par le DDT), l'Inde ou encore le Sri Lanka. Mayotte a donc fait le choix de la lutte chimique anti-vectorielle dès 1954, essentiellement à cette période pour contrôler le paludisme, et poursuit son action encore aujourd'hui. L'épidémie de chikungunya a contribué à renforcer cette méthode de lutte, avec une intensification des actions de démoustication.

II. Organisation et principes généraux de la LAV à Mayotte

1. Organisation générale du service de lutte anti-vectorielle

Le service de lutte anti-vectorielle est sous la responsabilité de Mme Nohal ELISSA, docteur-entomologiste. Ce service est scindé en plusieurs secteurs (Cf. figure N°1).

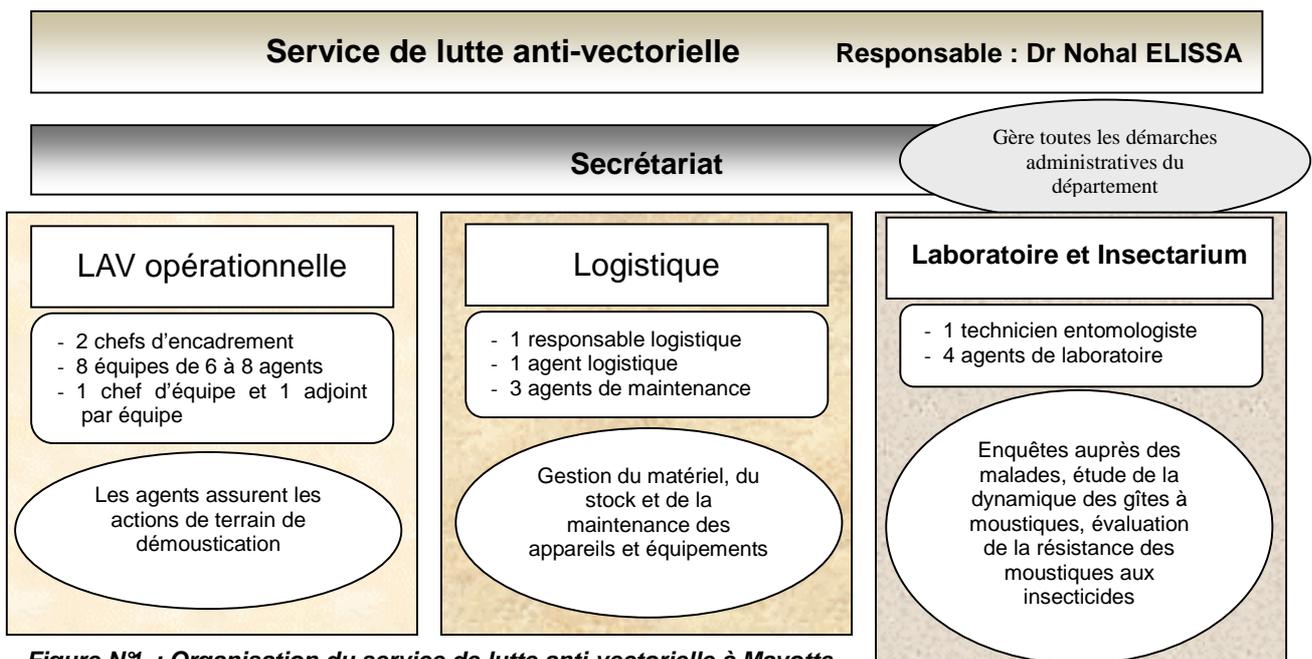


Figure N°1 : Organisation du service de lutte anti-vectorielle à Mayotte en juin 2007

Les missions du service de lutte anti-vectorielle sont inscrites dans la loi n° 87/39 du 27 janvier 1987, le décret n°88-49 du 12 janvier 1998 (abrogé sauf à Mayotte), l'arrêté du 06 novembre 1990, et le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 en ce qui concerne Mayotte :

« Dans les départements où est constatée l'existence de conditions entraînant le développement de maladies humaines transmises par les insectes et constituant une menace pour la santé de la population, les mesures de lutte nécessaires relèvent de la compétence de l'Etat. »

Les principaux objectifs de ce service sont donc de :

- Faire diminuer la densité de vecteurs par des actions de démoustication régulières sur l'ensemble de l'île
- Faire de la veille entomologique afin d'anticiper des risques de transmission des parasites dans la population humaine
- Faire de la recherche entomologique

2. Traitements chimiques : insecticides et matériels utilisés

La lutte chimique est assurée par les équipes opérationnelles du service de lutte anti-vectorielle. Cette lutte a débuté dans les années 1950, avec un traitement au DDT. Cet insecticide faisant partie des 12 substances chimiques devant être supprimées graduellement dans le monde entier (Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants : POP), son utilisation a été abandonnée en 1984 à Mayotte. A partir de 1981, les traitements larvicides se font avec du téméphos et en 1984, le service de lutte anti-vectorielle ajoute 2 insecticides supplémentaires : le fénitrothion et la deltaméthrine.

a. Le Téméphos

Son nom commercial est « l'Abate ». Cet insecticide organophosphoré ($C_{16}H_{20}O_6P_2S_3$) est utilisé par les équipes du service de LAV en tant que larvicide. On l'applique au niveau des flaques d'eau stagnantes, des gîtes larvaires péri-urbains, au niveau des collections d'eau naturelles ou anthropiques (Cf. annexe N°3 pour la liste des gîtes larvaires répertoriés). Sa rémanence est de 15 jours. Cette substance n'ayant pas fait l'objet d'une demande d'inscription à la liste des substances actives biocides autorisées au niveau communautaire, elle n'est normalement plus mise sur le marché depuis le 1^{er} janvier 2006 mais il est toujours possible d'utiliser les stocks existants. Cependant, compte-tenu de son importance sanitaire en matière de démoustication, la France a déposé une demande d'usage essentiel du téméphos à la Commission Européenne dans le cadre de la lutte anti-vectorielle dans les départements d'outre-mer jusqu'au 14 mai 2009. Cette demande a été acceptée et est notifiée par décision de la Commission du 11 avril 2007. Il est tout de même nécessaire de prévoir une substance larvicide de substitution. Le Bti (*Bacillus thuringiensis israelensis*) constitue une solution transitoire même si la rémanence est moins importante que celle du téméphos et son efficacité contre les anophèles, vecteurs du paludisme, moindre.

- ⇒ Matériel d'épandage : le téméphos est dilué dans l'eau et est pulvérisé à l'aide d'un appareil manuel Solo 457 avec une buse à jet rond. Lorsque de grandes surfaces sont à traiter (marécages, étendues d'eau stagnantes lors de la saison des pluies), les solos atomiseurs 423 à moteur sont utilisés.

b. Le Fénitrothion

Cet insecticide est un adulticide organophosphoré ($C_9H_{12}NO_5PS$) utilisé en pulvérisation extra-domiciliaire, pour lutter principalement contre les *Aedes* (vecteurs d'arboviroses). On l'applique en période épidémique, sur les murs extérieurs des maisons et dans les cours intérieures. Le fénitrothion a une rémanence de 3 semaines, au delà desquelles un nouveau traitement est nécessaire. Son utilisation est réservée aux zones géographiques dans lesquelles la transmission d'arboviroses est suspectée ou avérée. L'AFSSET est actuellement sollicitée afin de réaliser une évaluation comparée du risque sanitaire et environnemental associé à l'usage de ce produit. Des études sont aujourd'hui menées pour remplacer cet insecticide par un autre biocide moins toxique, gardant les mêmes propriétés que le fénitrothion.

⇒ Matériel d'épandage : le fénitrothion est utilisé à l'aide de solos atomiseurs 423, permettant une pulvérisation sous forme d'un brouillard plus dispersif. Pendant l'épidémie de chikungunya 2005-2006, des nébulisateurs montés sur véhicule ont été utilisés sur les grands axes routiers pour l'épandage du fénitrothion. Cette méthode de traitement n'a pas été généralisée à l'intérieur des villages puis a été abandonnée à la fin de l'épidémie.

c. La Deltaméthrine

Cette substance (pyréthrine synthétique : $C_{22}H_{19}Br_2NO_3$) est utilisée en tant qu'adulticide, dans la lutte contre *Anopheles*. Son utilisation est permanente dans l'année (lutte systématique) et vise à contrôler le paludisme à Mayotte. Son application est intra-domiciliaire et sa rémanence est de 5 mois. On l'utilise en pulvérisant sur les murs intérieurs des maisons (lieux de repos dans anophèles après leur repas sanguin). Les doses utilisées sont celles recommandées par l'OMS : 25g/l avec un épandage à 25mg/m².

⇒ Matériel d'épandage : la deltaméthrine est épandue à l'aide d'un pulvérisateur gloria 141 avec une buse à jet plat.

***Rmq** : en septembre 2006, l'OMS est revenu sur sa politique concernant le DDT et recommande à présent l'utilisation de ce pesticide uniquement en traitement intra-domiciliaire pour lutter contre la propagation du paludisme.*

3. Organisation fonctionnelle des équipes opérationnelles

Avant 2002, les équipes opérationnelles de prophylaxie des maladies vectorielles étaient réparties selon 8 secteurs en fonction de leurs origines géographiques. Chaque équipe avait en charge le traitement de son secteur. Cette organisation permettait aux agents d'avoir une parfaite connaissance du terrain sur lequel ils appliquaient le traitement mais avait comme inconvénient d'être trop rigide et de présenter des conditions de travail inégales selon les secteurs. A partir de 2002, une nouvelle organisation est mise en place ; tous les agents sont regroupés et les moyens humains et techniques sont mutualisés. L'ensemble des équipes se retrouve donc sur un secteur et les agents se déplacent de manière collégiale sur la totalité du territoire. Cela permet un traitement de l'île de Mayotte en 4 mois environ. Cette organisation est encore fonctionnelle en juin 2007.

Les agents de la lutte anti-vectorielle sont scindés en 8 équipes, chacune originaire d'un secteur de l'île de Mayotte : 1, 2, Sud 2, Nord 3, 4, 5, 6 et 7. La figure N°2 montre le découpage du territoire selon les 8 secteurs.

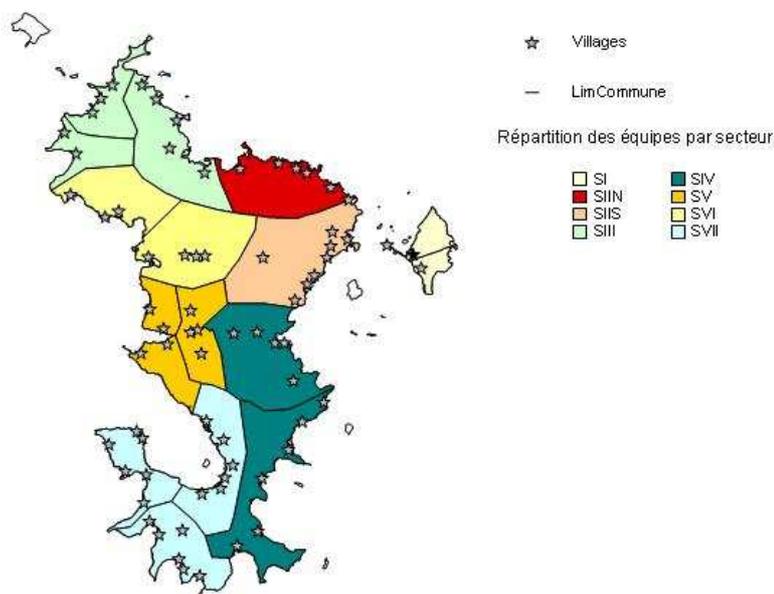


Figure N°2 : Découpage des équipes opérationnelles de lutte anti-vectorielle à Mayotte

Les équipes fonctionnent du lundi au vendredi de 7h30 à 15h00 (11h30 pour le vendredi). En dehors des périodes d'épidémie de chikungunya, seuls la deltaméthrine et l'Abate sont épanchés. La semaine 1 est réservée au traitement avec l'Abate, les semaines 2 et 3 sont destinées au traitement à la deltaméthrine, puis la semaine 4, de nouveau à l'abate, et le cycle recommence. Lors de la période épidémique (correspondant à la saison des pluies), un épandage de fénitrothion est ajouté au traitement classique.

Dans tous les cas, lors de l'arrivée de l'ensemble des équipes sur une ville ou un village, un découpage du secteur à traiter est effectué par les chefs d'encadrement, en collaboration avec le chef d'équipe du secteur concerné. Chaque équipe prend alors en charge un quartier qu'elle traite dans sa globalité.

a. Traitement au téméphos

Ce traitement ne requiert que très peu la participation de la population. Les sites connus pour être des gîtes permanents sont traités systématiquement, mais au court des journées de travail, les agents découvrent d'autres gîtes temporaires (les empreintes de zébus par exemple sont des gîtes très prolifiques, non prévisibles par les agents), qu'ils traitent plus ponctuellement (Cf. annexe N°3 pour la liste des gîtes larvaires répertoriés par le service de la LAV). Il arrive que de grandes étendues d'eau stagnante soient traitées, ce qui nécessite l'utilisation d'atomiseurs, plus adaptés au traitement de masse. Ces grandes surfaces d'eau posent de nombreux problèmes, puisque leur traitement n'est jamais intégral et les conditions d'accès pour les agents sont souvent difficiles (par exemple, le marécage de Kariani, dans la commune de Ouangani est un lieu où la charge en larves de moustiques est très importante, mais qui est difficile à traiter dans sa globalité).

Une fiche de relevé de terrain est présentée en annexe 4. Celle-ci doit mentionner le nombre et le type de gîtes traités ainsi que le nombre de solos utilisés par agent.

b. Traitement au fénitrothion

Utilisé uniquement en période épidémique (à partir de 20 cas de chikungunya déclarés par semaine selon le plan de prévention et de gestion d'une épidémie de chikungunya à Mayotte), le fénitrothion a fait l'objet d'un épandage de novembre 2006 à fin avril 2007. On observe à cette période un renforcement important des effectifs, avec plus de 200 recrutements en supplément des agents permanents. En effet, la rémanence de cet insecticide étant de 3 semaines, les équipes doivent pouvoir traiter l'ensemble des 60 000 maisons du territoire dans le délai imparti. On observe tout de même des retards importants au niveau de l'épandage du fénitrothion. En effet, les équipes mettent en moyenne de 6 à 7 semaines pour traiter l'ensemble de l'île.

Le traitement est extra-domiciliaire et concerne le milieu urbain et péri-urbain. En effet, c'est à proximité des villages et des hommes que l'Aedes (vecteur des arboviroses) se développe, ce moustique étant essentiellement exophile, c'est à dire vivant à l'extérieur des maisons. On le retrouve donc sur les murs extérieurs des maisons, mais aussi dans la végétation environnante par exemple.

c. Traitement à la deltaméthrine

Lors des actions de lutte à la deltaméthrine, les agents doivent pouvoir entrer dans les habitations pour effectuer le traitement intra-domiciliaire. Il est donc prévu de distribuer un avis de passage à la population (Cf. annexe N°6) et un communiqué oral (souvent délivré par les mosquées ou par mégaphone la veille du passage des agents) informe la population du prochain traitement anti-vectorielle des maisons. La population doit alors préparer leur habitation au passage des agents : éloigner les animaux domestiques et les denrées alimentaires, dégager les murs, couvrir les meubles et appareils électriques...etc. Si les consignes étaient respectées au démarrage de l'épandage de la deltaméthrine, on observe aujourd'hui un relâchement de la population, et les équipes perdent beaucoup de temps à déplacer elles-même les meubles et à préparer la maison avant le traitement. Cette difficulté entraîne aujourd'hui des dépassements des délais de rémanence de la deltaméthrine, alors que ceux-ci étaient jusque là respectés (5 mois).

De plus, les agents de terrain sont souvent confrontés à des absences ou à des refus. On estime à environ 4% le pourcentage de refus rencontrés par les agents et à environ 15% le pourcentage d'absentéisme des particuliers. Le taux d'absentéisme est essentiellement du aux incompatibilités d'horaires avec les personnes professionnellement actives.

Après le passage des agents, une indication à la craie sur la devanture des maisons ou sur le portail indique si l'habitation a été traitée, s'il y a eu refus ou si les propriétaires étaient absents, le traitement utilisé et la date de passage.

Les relevés de terrain indiquent le nombre d'agents présents par équipe, le nombre de solos utilisés par agent, le nombre de maisons traitées, de refus et d'absence également par agent. L'annexe N°5 présente une fiche de relevé de terrain du traitement à la deltaméthrine.

III. Lien entre le système de notification des cas de maladies vectorielles et le déclenchement des actions du service de lutte anti-vectorielle

1. Organisation actuelle du système de déclaration à Mayotte

La déclaration des cas de paludisme et la transmission des notifications aux services compétents de la DASS constituent des étapes essentielles pour l'efficacité de la lutte anti-vectorielle. En effet, en dépendent la rapidité et l'exhaustivité des traitements des milieux où le plasmodium est présent.

La notification des cas de paludisme sur Mayotte repose sur un système de déclaration volontaire des médecins des dispensaires et des libéraux. Ce système a, dans un premier temps, été organisé par le service de l'Inspection de la Santé de la DASS, sous l'impulsion de l'InVS, la DGS et le CNRCP (Centre national de référence de la Chimiorésistance du paludisme) en septembre 2001. Ce système de notification des cas a permis d'obtenir des premières estimations du nombre de cas de paludisme en 2002, qui s'élevait à 1841 déclarations. Le système consistait pour les professionnels de santé à remplir une fiche de déclaration dès confirmation par test de diagnostic rapide (optiMAL®) d'un cas de paludisme, de transmettre cette fiche par fax à l'Inspection de la Santé de la DASS qui vérifiait les informations, les traitait et informait le service de lutte anti-vectorielle pour une démoustication au niveau de l'environnement proche des patients.

En 2005, un état des lieux de la situation épidémiologique du paludisme à Mayotte élaboré par la CIRE de la Réunion – Mayotte avec l'appui de l'InVS, met en avant plusieurs carences du système de déclaration pré-existant, défini alors comme peu performant, et présentant une faible réactivité et une faible exhaustivité. Ainsi, des propositions sont faites pour améliorer le système, et en décembre 2006, une cellule de veille épidémiologique est créée. Cette cellule a pour mission de faire de la surveillance de plusieurs infections dont font parties les maladies vectorielles. Ainsi, depuis sa création, les médecins déclarants doivent transmettre leur fiche de notification à la cellule de veille épidémiologique qui traite l'information et fait le lien avec les services concernés de la DASS. En juin 2007, ce nouveau circuit de déclaration est accepté par les professionnels de santé et est devenu systématique.

Le transfert des déclarations au service de lutte anti-vectorielle se fait par l'intermédiaire du médecin inspecteur en charge du suivi du paludisme qui vérifie les données et traite l'information.

2. Traitement des déclarations par le service de lutte anti-vectorielle

Lorsqu'une déclaration arrive au service de lutte anti-vectorielle, une première étape d'enquête entomologique et épidémiologique est mise en place. L'équipe du laboratoire est en charge de cette enquête qui consiste dans un premier temps à aller à la recherche de la personne atteinte d'une maladie à transmission vectorielle. La fiche enquête est présentée en annexe N°7. Cette fiche doit renseigner notamment sur les voyages qu'aurait effectué le patient avant la déclaration de sa maladie, ceci pour savoir s'il s'agit d'un cas importé de maladie ou d'un cas autochtone. En 2007, environ 24% des cas de paludisme étaient des cas importés (Grande Comore, Anjouan et Mohéli essentiellement ; cf. carte de la zone Mayotte-Comores en annexe N°2), 46%, des cas autochtones et 30% ne sont pas déterminés. L'équipe du laboratoire est également en charge de sensibiliser la population environnante sur la maladie, ainsi que de répertorier les gîtes larvaires potentiels ou actifs présents autour du ou des cas.

Si un traitement anti-vectorielle de la maison et des alentours a été effectué par les équipes opérationnelles peu de temps avant l'enquête, aucune action de démoustication n'est entreprise. Par contre, si aucun traitement n'a eu lieu, les équipes opérationnelles sont appelées en urgence et démoustiquent en général tout le quartier.

Près de 70% des enquêtes faisant suite à une déclaration de cas, n'aboutissent pas, souvent par manque d'informations pour retrouver le patient.

3. Propositions d'amélioration du transfert des notifications des cas de paludisme vers le service de lutte anti-vectorielle et du traitement de ces déclarations

Les entretiens obtenus auprès de plusieurs médecins de dispensaires laissent à penser que les fiches de déclaration des cas de paludisme et de chikungunya sont fonctionnelles (annexes 8 et 9). Elles présentent tout de même le défaut de demander une adresse, alors que celle-ci n'existe pas pour la majorité des foyers sur Mayotte. Cette information est pourtant primordiale pour que le service de lutte anti-vectorielle puisse retrouver le patient et procéder à un traitement de la maison du patient et des alentours. La carence de cette information est donc très fréquente et entraîne une réelle difficulté des services de la LAV à travailler en aval.

Proposition N°1: Si certains médecins font la démarche volontaire de détailler au maximum la description du lieu d'habitation du patient, d'autres se contentent de remplir les cases correspondantes (commune / ville / quartier / téléphone), sans donner d'indications supplémentaires, pourtant nécessaires pour retrouver plus rapidement et plus sûrement la personne infectée. Il serait donc souhaitable d'étoffer cette partie avec les indications suivantes (en plus des indications déjà présentes):

Bâtiment public connu, facilement identifiable à proximité (lieux de cultes, boutiques, magasins...):

Référent villageois connu :

Ces informations seront facilement renseignées par les habitants de Mayotte et présentent l'intérêt pour le service de LAV de limiter leurs recherches à des zones plus restreintes.

*(**Rmq:** cette proposition n'a pas fait l'objet d'une validation par la cellule de veille épidémiologique)*

Il est à noter qu'un climat de confiance doit être instauré entre le praticien médical et le patient. En effet, de nombreuses personnes atteintes de paludisme sont des individus en situation irrégulière, qui sont réticents à l'idée de fournir une adresse ou une identité. Il est alors nécessaire d'expliquer et de rassurer les malades sur les raisons d'une telle démarche.

Un problème général d'implication des professionnels de santé est observé, avec d'importantes différences de déclarations entre les dispensaires. C'est la commune de Bandraboua qui présente le plus fort taux de cas de paludisme sur Mayotte (plus de 40% des cas de paludisme de Mayotte se situent dans cette commune en 2006). Aucune étude ne permet pour autant de dire s'il s'agit d'une différence de déclaration ou d'une différence de prévalence de la maladie à Bandraboua.

De même, depuis l'ouverture d'un dispensaire à Kahani (village du centre de l'île), on assiste à un explosion de cas de paludisme déclarés dans la commune de Ouangani (Cf. annexe N°1 pour la carte détaillée des villes et villages de Mayotte). Il existe donc probablement des disparités de déclarations selon les communes et selon les praticiens médicaux.

Il semble qu'un manque de communication sur le paludisme en direction des professionnels de santé, contribue à désengager certains praticiens. En effet, jusqu'à aujourd'hui aucun retour d'informations ne parvenait aux médecins déclarants.

La cellule de veille épidémiologique est en charge de pallier ce manque, en fournissant aux professionnels concernés, un bulletin trimestriel, faisant le point sur l'évolution de la maladie. Une plus grande implication des médecins déclarants, garantirait une amélioration tant quantitative que qualitative du système de déclaration, et donc, en aval, du travail de lutte anti-vectorielle.

Proposition N2: Au delà du retour d'informations, le comité paludisme, abandonné depuis 2005, doit se reformer. Le paludisme est une maladie posant à Mayotte un problème majeur de santé publique. Le pilotage de ce comité est de la compétence de la DASS, il permettra de donner un nouveau dynamisme dans la lutte contre cette infection, et de réengager les professionnels de santé (anciens comme nouveaux arrivants).

Aucun système d'information géographique (SIG) ne permet aujourd'hui de traiter et synthétiser les données recueillies par le service de lutte anti-vectorielle. Cet outil permettrait en outre d'identifier rapidement les zones géographiques posant le plus problème en terme de paludisme, ainsi que d'établir un bilan en temps réel sur la géographie, la pulvérisation d'insecticides, les distances entre les villes et villages, la prévalence de la maladie, la pluviométrie associée...etc.

Proposition N3: SIG-MALARIA est un système de traitement des données conçu spécifiquement pour la surveillance du paludisme. Un test de ce logiciel (ou d'un autre SIG) par le service de lutte anti-vectorielle de Mayotte permettrait d'évaluer l'adaptabilité du système au contexte local. Si les essais s'avèrent concluants, l'acquisition d'un logiciel SIG serait pour le service de lutte anti-vectorielle un soutien technologique important pour l'évaluation de la situation et un outil pertinent d'aide à la décision en matière de prévention de la maladie.

Le traitement anti-vectoriel autour des cas déclarés dépend de l'appréciation personnelle du chef de service de la LAV. Ainsi, l'activation des équipes opérationnelles et le nombre de maisons traitées varient selon la situation, indépendamment d'une stratégie et d'un protocole clairement établi.

Proposition N4 : Etablir un protocole de traitement anti-vectoriel autour des cas déclarés, avec une stratification de l'action selon l'étendue de l'épidémie et la rapidité de la transmission du pathogène.

Partie 2 : Impacts possibles de la lutte chimique à Mayotte

I. Les expositions professionnelles et populationnelles lors des opérations de lutte anti-vectorielle

1. Expositions professionnelles

a. Biocides organophosphorés : téméphos et fénitrothion

Le téméphos et le fénitrothion sont des neurotoxiques agissant par inhibition de l'acétylcholinase. La symptomatologie associée à une exposition aiguë à cette famille de biocides va de simples vertiges, céphalées, troubles digestifs pour une contamination modérée à une bronchoconstriction pouvant aller jusqu'au coma et la mort, pour une intoxication sévère. Si les dangers lors d'une exposition aiguë sont bien documentés, l'ensemble des dangers potentiels subchroniques et chroniques de ces substances ne sont pas renseignés dans la littérature ce qui ne permet pas de conclure à un risque mutagène ou cancérigène de ces molécules.

Le téméphos est classé par l'AFSSET dans la famille des organophosphorés les moins toxiques. L'AFSSET met cependant en évidence des « risques pour les personnes appliquant le téméphos ainsi que pour les organismes supérieurs non ciblés ». L'annexe N°10 présente l'étude faite par l'AFSSET en vue d'une demande d'usage essentiel pour le téméphos. Ce document retient une NOAEL de 3,3 mg/kg de poids corporel pour les calculs de risques. Pour les limites d'exposition professionnelle, la fiche internationale de sécurité chimique du téméphos (annexe N°11) indique une valeur limite professionnelle (TLV) de 10 mg/m³. Il est à noter que la pulvérisation du téméphos par les agents de la LAV se fait dans des conditions minimisant les risques d'exposition des démoustiqueurs. En effet, aucun nuage de pesticide n'est formé par le pulvérisateur habituellement utilisé pour l'Abate, et l'épandage se faisant au sol, les principales voies d'exposition (inhalation et voie transcutanée) sont alors limitées. Il arrive cependant que lors des traitements de grandes surfaces d'eau (pour les marécages par exemple), les agents utilisent des atomiseurs formant un nuage d'insecticide. Dans ces conditions, le risque de contamination est largement augmenté.

Le fénitrothion est quant à lui plus toxique que le téméphos et son usage présente plus de risque. En effet, le fénitrothion est pulvérisé par formation d'un brouillard. Les voies principales d'exposition pour les professionnels sont donc l'inhalation, l'ingestion et la voie transcutanée. Ces expositions sont aggravées par des mauvais gestes professionnels (retrait des gants de protection ou des masques avant que le brouillard ne soit retombé par exemple). La fiche internationale de sécurité chimique du fénitrothion (annexe N°12) n'indique aucune limite d'exposition professionnelle. L'AFSSET doit réaliser une étude des risques sanitaires liés à l'utilisation de cette substance. L'ARLA (Agence de Réglementation de la Lutte Antiparasitaire du Canada), dans le cadre du projet d'acceptabilité d'homologation continue sur le fénitrothion, a évalué les risques professionnels dans le cadre d'une exposition à court terme (de 1 à 30 jours) et fournit une DSENO (Dose sans effet nocif observé) de 0,3 mg/kg/j en cas d'exposition cutanée et de 0,45mg/kg/j en cas d'exposition par inhalation. Aucune étude ne fournit de seuil pour les expositions chroniques au delà d'un mois pour le fénitrothion.

L'état de santé des professionnels de la démoustication est suivi par le médecin du travail. Ce suivi est une obligation réglementaire prévue par le Code du Travail.

Lors d'un entretien avec celui-ci, il est indiqué que les agents subissent des prises de sang régulières afin d'effectuer un dosage des cholinestérases sériques, seul évaluateur biologique d'une intoxication à un produit organophosphoré. Cette campagne est réalisée depuis mars 2006. L'interprétation des résultats de ces dosages est très difficile puisqu'il existe une variabilité naturelle du taux de cholinestérases de 30%. 2 dosages sont effectués avant exposition pour avoir le taux témoin moyen et celui-ci est comparé aux résultats obtenus après exposition. Un premier biais est alors constaté puisqu'une teneur avant exposition impliquerait un arrêt de travail des agents environ 3 semaines avant la prise de sang, ce qui n'a jamais pu être réalisé. Pour qu'un résultat montre une intoxication à un organophosphoré, il faudrait donc observer une diminution d'au moins 30% du taux de cholinestérases par rapport à la valeur témoin. 680 prélèvements ont été effectués en 2006. Seuls 2 résultats ont montré une diminution de plus de 30% du taux de cholinestérase, mais ces résultats sont devenus non significatifs lors d'un autre prélèvement effectué dans la foulée.

Il est important de souligner le fait qu'aucune évaluation biologique de l'impact sanitaire sur le long terme (pour une exposition chronique à laquelle sont plus confrontés les agents) n'est possible, ce qui questionne que l'exhaustivité de ces analyses. La position de la médecine du travail face à l'utilisation de ces biocides est de remplacer le fénitrothion par une substance moins toxique. A La Réunion, le fénitrothion a été substitué par la deltaméthrine et l'esbiothrine. A Mayotte, une interrogation porte sur la très forte toxicité sur l'environnement aquatique (notamment le lagon) que pourrait avoir la deltaméthrine en lutte extra-domiciliaire.

b. Les pyréthrinoïdes de synthèse : la deltaméthrine

Ces substances agissent sur le système nerveux, modifiant les échanges transmembranaires impliqués dans la neurotransmission. La symptomatologie associée à une intoxication à la deltaméthrine dépend de la voie d'exposition et traduit essentiellement un effet irritant. Des parasthénies (picotements, engourdissements, ...etc.) sont caractéristiques d'une exposition à cette famille de biocides. Lors d'une exposition massive (ingestion volontaire, déversement massif du produit concentré directement sur la peau) des signes systémiques neurologiques peuvent apparaître.

La deltaméthrine est beaucoup moins toxique pour les mammifères que les organophosphorés, car rapidement métabolisés par l'organisme. Si les risques sont bien identifiés pour les expositions aiguës, ils ne sont que très peu documentés que les expositions chroniques et subchroniques. La fiche internationale de sécurité chimique de la deltaméthrine (annexe N°13) ne fournit pas de valeur limite d'exposition professionnelle.

A Mayotte, aucun dépistage des intoxications à la deltaméthrine n'est effectué, ce produit étant considéré comme beaucoup moins nocif que le fénitrothion.

c. Les équipements de sécurité des agents

Quelque soit le traitement effectué (téméphos, fénitrothion, deltaméthrine), les agents portent systématiquement une tenue de sécurité. Celle-ci comporte :

- Un masque de protection étanche à visière intégrée muni d'une cartouche filtrante A2B2 contre les gaz et vapeurs organiques et inorganiques
- Un casque auditif ; lors de l'épandage du fénitrothion notamment, les agents utilisent des solos pouvant délivrer jusqu'à 98 décibels
- Des combinaisons à usage unique, étanches, adaptées à la taille de chaque agent

- Des chaussures de sécurité hautes, résistantes aux produits chimiques et étanches
- Des gants de protection dont la taille est adaptée à chaque agent (la taille était unique jusqu'en juillet 2007), avec des manchettes de 50cm et doublés de coton pour un plus grand confort

Ces équipements sont nécessaires à la sécurité des agents opérationnels du service de LAV. Ils limitent les expositions directes aux biocides en constituant une barrière physique aux différentes voies de contamination. Ainsi, en dehors de accidents de travail (combinaison déchirée, défaillance des appareils d'épandage, mauvaises pratiques professionnelles...etc.), les expositions aiguës sont contrôlées.

2. Expositions populationnelles

La population est exposée uniquement s'il y a manquement des règles de sécurité. En effet, dans les conditions optimales d'épandage des biocides, aucun individu ne doit se trouver à proximité des professionnels et les maisons traitées doivent rester inoccupées au moins 30 min après le passage des agents (d'après les recommandations inscrites sur l'avis de passage). Il serait cependant illusoire de croire que la population n'est pas du tout en contact avec les biocides. En effet, lors de mes déplacements sur le terrain, il n'a pas été rare, malgré les recommandations des agents de la LAV, d'observer des regroupements, souvent d'enfants, autour des professionnels et de voir les maisons réinvesties immédiatement après l'épandage de la deltaméthrine. Il est très difficile d'évaluer l'exposition de la population aux biocides utilisés. Elle est variable dans le temps (en période épidémique, l'exposition est beaucoup plus importante qu'en période inter-épidémique) et dans l'espace (les techniques de pulvérisation et l'attention que prennent les agents à éloigner la population varient d'un professionnel à l'autre). Il existe également une variabilité de sensibilité inter-individu ; en effet, si les professionnels sont suivis et choisis pour ne pas présenter un état de santé incompatible avec la profession, la population, elle, présente une sensibilité aux biocides très variable : on traite aussi bien les maisons et les cours intérieures des individus souffrant d'insuffisance respiratoire que des personnes en pleine santé.

Pour l'exposition populationnelle, les risques les plus importants sont avec les traitements par le fénitrothion et la deltaméthrine. En effet, pour le téméphos, les traitements sont effectués au sol, le plus souvent à distance de la population, les risques engendrés sont donc moindres. Pour la deltaméthrine, il existe un risque plus important d'exposition puisque les applications se font directement dans les habitations. Enfin, pour le fénitrothion, l'utilisation de pulvérisateurs thermiques induit la formation d'un nuage de biocide, beaucoup plus dispersif, pouvant entrer au contact de la population plus facilement. De plus, au niveau de la gravité de l'exposition, le fénitrothion est le biocide le plus toxique et posant le plus de problème de santé pour la population (comme pour les professionnels).

L'exposition de la population engendrée par le passage des agents munis de pulvérisateurs individuels (lorsque les conditions optimales d'utilisation sont rassemblées) est tout de même beaucoup plus contrôlable que l'exposition engendrée par une pulvérisation spatiale par des nébulisateurs montés sur véhicule. Cependant, la pulvérisation spatiale offre comme avantage de délivrer une dose constante et régulière de biocide. Il semble tout de même difficile à Mayotte de généraliser cette dernière méthode à l'ensemble du territoire, les villages et les habitations étant régulièrement inaccessibles avec un véhicule.

Alors qu'aujourd'hui, à Mayotte, aucun cas d'intoxication aiguë d'un particulier n'a encore été observé, à La Réunion, la CIRE a déclaré plusieurs cas groupés d'intoxication après passage de la LAV. Aucune étude d'impact de l'épandage des biocides dans le cadre de la lutte anti-vectorielle sur la population n'a encore été conduite à ce jour sur Mayotte.

3. Propositions de diminution des expositions

Les agents de la lutte anti-vectorielle devraient pouvoir disposer d'un local fonctionnel de change et de douche afin de retirer leurs vêtements souillés par les biocides et les laisser sur place afin que ceux-ci soient lavés. Aucun dispositif obligatoire dans ce sens n'existe et les agents repartent avec leurs vêtements contaminés dans leur famille et les lavent (ou les font lever par leur femme ou leurs enfants) au sein du foyer. Il est à noter que, la contamination par voie transcutanée étant importante, les agents ou la famille au contact de ces vêtements s'exposent (faiblement en exposition aiguë, mais régulièrement sur le long terme) en manipulant des affaires souillées. Les expositions chroniques à de faibles doses restent donc le principal problème pour la gestion des risques professionnels des démoustiqueurs.

Proposition N°1 : Les tenues portées en dessous des combinaisons à usage unique ne doivent pas retourner dans les foyers mais devraient être lavés sur place, au sein d'un dispositif de buanderie. De même, les chaussures de travail devraient rester au sein d'un local de change. Les agents devraient arriver au travail en tenue civile, se changer sur place, aller sur le terrain en tenue professionnelle et une fois la journée terminée, revenir au local pour se doucher, se changer et repartir chez eux en tenue civile. L'aménagement de locaux relais dédiés à cet usage est donc préconisé.

Lors de mes visites sur le terrain, des agents se sont plaints de maux de tête alors qu'ils conduisaient des véhicules de type « Jumpy ». Ces véhicules sont destinés à transporter les appareils de pulvérisation et les produits d'épandage. Il est à noter que les pulvérisateurs, malgré des rinçages, continuent à relarguer des vapeurs d'insecticides encore pendant plusieurs heures. En effet, les fiches internationales de sécurité chimique des produits organophosphorés précisent que l'évaporation à 20°C est négligeable mais que la concentration dangereuse en particules en suspension peut rapidement être atteinte. Or, à Mayotte les températures sont souvent supérieures à 30°C, et monter rapidement au delà de 35°C en plein soleil, dans les voitures. Pour la deltaméthrine, aucune indication sur l'évaporation du produit n'est indiquée.

Proposition N°2 : Equiper les véhicules fermés de la LAV d'un extracteur d'air efficace afin d'offrir un meilleur confort de conduite aux agents de la logistique qui sillonnent l'île pour aller à la rencontre des équipes opérationnelles.

J'ai eu l'occasion de participer à une formation à destination des chefs d'équipe et des agents d'encadrement, sur le thème de la sécurité au travail. Cette formation était dispensée par le médecin inspecteur du travail, le docteur Hurpin. Il est certain que ces formations sont absolument nécessaires, et les agents sont demandeurs d'informations et de connaissances complémentaires, afin de ne pas laisser libre cours aux « rumeurs », « croyances » et mouvements de panique (par exemple certains agents croyaient que le fait de boire du lait protège des intoxications aux biocides).

Propositions N°3 : Consolider et élargir à tous les agents, l'accès aux sessions de formation sur la sécurité au travail, mais également sur les bons gestes professionnels à acquérir.

Proposition N°4 : Donner accès à tous les agents des équipes opérationnelles de la LAV à une formation de secouriste de premier niveau avec une spécialisation pour les chefs d'équipe ou au moins pour les agents d'encadrement dans la gestion des accidents chimiques.

(A la fin de mon stage, une proposition de formation de secourisme de premier niveau est à l'étude pour tous les agents de la LAV.)

Le biocide présentant le plus de risque sanitaire pour les professionnels et la population est le fénitrothion. Il est donc nécessaire d'envisager un remplacement de cet insecticide par une substance moins toxique. La Réunion utilise en biocide de substitution de la deltaméthrine et de l'esbiothrine. La deltaméthrine, moins toxique pour les organismes supérieurs que le fénitrothion a cependant le défaut d'être plus néfaste pour les écosystèmes aquatiques. Or, Mayotte bénéficie d'un des plus beaux lagons du monde, auquel il faudra penser lors du choix du biocide de remplacement du fénitrothion, qui est épandu en extérieur du fait de l'écologie de l'*Aedes*.

Proposition N°5 : Proposer une évaluation des risques environnementaux encourus si le fénitrothion est remplacé par la deltaméthrine. Mettre à l'étude d'autres biocides envisageables pour un épandage extra-domiciliaire.

II. Impact indirects sur la ressource en eau à Mayotte

1. Vulnérabilité de la ressource en eau à Mayotte

En avril 2006, la DASS de Mayotte, dans le cadre de la surveillance des eaux servant à l'alimentation en eau potable, identifie plusieurs points de captages susceptibles d'être contaminés par les pesticides utilisés dans la lutte anti-vectorielle (Cf. annexe N° 14 présentant les différents points de captages de l'île). Il s'agit de prises d'eau superficielles en rivière, situées pour la plupart en aval de villages ou d'habitations faisant l'objet d'une démoustication régulière.

A partir de janvier 2007, a été entreprise une campagne de mesures de pesticides dans l'eau servant à l'alimentation en eau potable. Dans trois captages, des traces de fénitrothion ont été observées: le captage Orovéni, le captage Meresse et le captage Bouyouni bas. Ces captages avaient été identifiés comme étant particulièrement vulnérables lors de l'étude d'avril 2006. Les prélèvements d'eau ont tous eu lieu un jour après le passage des équipes de lutte anti-vectorielle. Il est possible qu'après un épisode pluvieux, le lessivage des sols aurait permis de retrouver des teneurs plus importantes en pesticides dans l'eau. A Mayotte, les eaux sont classées dans le groupe A2, c'est à dire, qu'elles nécessitent un traitement physique, chimique et une désinfection. On rappelle que réglementairement, pour ce groupe, les pesticides ne doivent pas dépasser une teneur de 0,1µg/l (par substances individualisées). L'annexe 15 présente les résultats de la campagne de suivi des pesticides dans l'eau brute.

Il est cependant nécessaire de préciser que les eaux brutes présentant un dépassement des teneurs en pesticides, ne sont pas utilisées seules, mais en mélange avec d'autres captages indemnes de pollution liée à ces molécules. D'autres mesures en entrée de station (après dilution) seraient donc pertinentes pour évaluer les teneurs en pesticides entrant effectivement dans la station de traitement d'eau potable.

2. Propositions d'amélioration de la protection de la ressource en eau face aux épandages de pesticides

Les analyses de pesticides mises en place par le service Santé - Environnement de la DASS ne s'intègrent pas dans un protocole de suivi établi. En effet, ces analyses ont été faites sur l'initiative de l'ingénieur du génie sanitaire en charge de la cellule eau, et les résultats positifs en pesticides obtenus encouragent à s'investir dans un programme de suivi plus large.

Proposition N°1: Le service santé environnement doit mettre en place un nouveau protocole de suivi des pesticides dans les eaux de Mayotte dès la fin de l'année 2007 (ce suivi sera coordonné avec l'intensification des activités de lutte anti-vectorielle due à l'entrée dans la période épidémique) afin d'avoir une connaissance plus précise de la pollution engendrée par l'épandage des insecticides. Ce projet vise à élargir les mesures à l'ensemble des points de captage, ainsi qu'en entrée de station de traitement lorsque des mélanges d'eau sont effectués et en sortie de station.

De plus, une étude de suivi de la teneur en pesticides au cours du temps après le passage des équipes de lutte anti-vectorielle pourra être envisagé afin d'identifier la ou les périodes critiques après l'épandage de produits phytosanitaires (avant pluie, après pluie, sur temps sec, rémanence des produits en fonction des conditions climatiques, périmètre à l'intérieur duquel l'impact sanitaire est pertinent...)

A l'heure actuelle, à Mayotte, aucun captage ne fait l'objet d'un périmètre de protection réglementaire. 4 des 6 forages bénéficient d'un environnement favorisant leur protection (pas ou peu d'habitations situées à proximité), mais 2 d'entre eux sont moins bien conçus et engendrent un risque important pour la ressource en eau. En effet, les forages de Kawéni 1 et 2 présentent une proximité avec un habitat précaire plus ou moins dense et la nature du sol à Kawéni 2 rend ce forage plus vulnérable et sensible aux eaux de pluie (il n'est utilisé qu'en saison sèche).

Proposition N°2: La mise en place de périmètres de protection autour des points de captage est un objectif avéré du service santé environnement de la DASS. Cependant, les démarches entreprises seront longues. Le service estime que 40% des captages posséderont un périmètre de protection à l'horizon 2008. Il semble cependant que le délai annoncé soit optimiste aux vues des difficultés rencontrées pour la régularisation du premier dossier. En effet, un dossier d'instruction de périmètre de protection pour le forage de Kwalé 1 a été élaboré et rencontre plusieurs obstacles: une réponse de l'hydrogéologue agréé attendu depuis plus d'un an, et un problème récurrent à Mayotte concernant l'acquisition de foncier pour la mise en place du périmètre (désengagement des municipalités sur ce point, très sensible à Mayotte). La mise en place de périmètres de protection résoudra pourtant durablement le problème de la protection de la ressource en eau à Mayotte notamment contre les actions de démoustication nécessaires à la lutte contre les vecteurs de maladies.

Il est à noter qu'au sein des périmètres de protection, des aménagements et un entretien régulier devront garantir un environnement exempt de lieux de ponte des moustiques et de gîtes larvaires. Dans ces périmètres, on accentuera donc les méthodes de lutte mécanique (Cf. partie 3, ch.3).

Lors de l'étude de la surveillance des eaux servant à l'alimentation en eau potable (avril 2006), une proposition d'arrêter les stations de traitement d'eau potable après les épisodes pluvieux suivants le passage des équipes de lutte anti-vectorielle avait été émise. Il s'agit d'une solution transitoire, d'urgence, qui permettrait de trouver une alternative dans l'attente des périmètres de protection. Cependant, les calendriers des équipes de lutte anti-vectorielle se modifiant jour après jour, il est difficile de prévoir avec certitude le moment de passage des équipes à proximité d'un captage. Au jour d'aujourd'hui, le protocole suggéré par cette étude (cf. annexe 16) n'a pas été respecté.

Proposition N°3: Une coordination entre le service de lutte anti-vectorielle et le service santé-environnement de la DASS est nécessaire afin de garantir l'arrêt effectif des stations de traitement après le passage des agents de la LAV quand les conditions climatiques font craindre le lessivage des pesticides jusqu'aux points de captage (les conditions critiques ont été définies dans le protocole de l'annexe 16).

Partie3 :Développement de moyens de lutte complémentaires

I. Principe de la lutte intégrée contre les vecteurs

Les pesticides chimiques utilisés pour la lutte anti-vectorielle sont l'objet d'une inquiétude croissante tant au niveau de la santé humaine que pour leur impact environnemental. Dans les années 80, de nouvelles approches de LAV mènent à l'apparition du concept de lutte intégrée contre les vecteurs (LIV), qui s'appuie sur un large spectre d'interventions. La lutte chimique n'est alors plus qu'une étape de la LIV et trois autres composantes interviennent pour la conduite et la réussite d'un projet de lutte anti-vectorielle ; il s'agit :

- de la lutte mécanique, par laquelle on élimine mécaniquement tous les gîtes larvaires actifs et potentiels
- de la lutte biologique
- de la lutte communautaire, par laquelle on sensibilise et on responsabilise la population à la problématique

La figure N°3 reprend les différentes composantes de cette lutte intégrée contre les vecteurs.

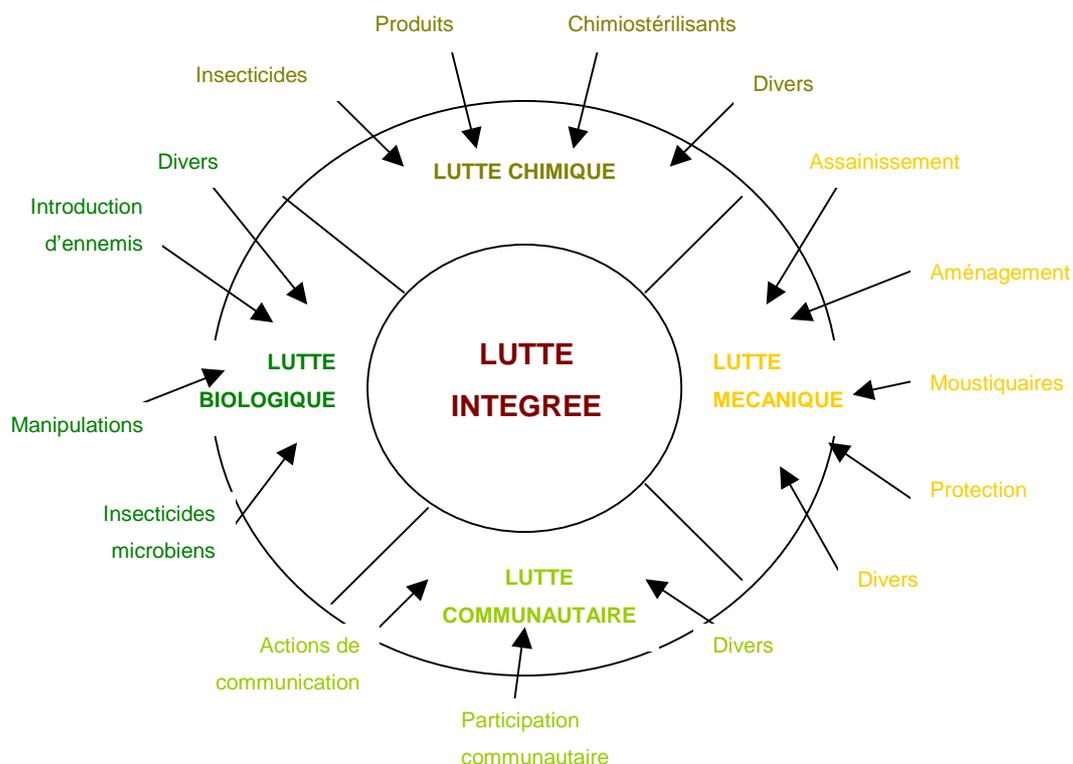


Fig N°3 : diagramme des composantes de la lutte contre les moustiques en vue d'une action intégrée de lutte contre les vecteurs.

II. La lutte biologique

Le service de lutte anti-vectorielle utilise depuis quelques années des poissons larvivores tels que les guppys afin d'ensemencer les eaux stagnantes permanentes ou relativement pérennes : mares, étangs, bassins, bords de rivières...etc. C'est la seule méthode de lutte biologique employée à Mayotte.

Plusieurs essais d'ensemencement d'étendues d'eau par du *Bacillus sphaericus* ont été menés en région Languedoc-Roussillon avec succès et ces produits ont un impact négligeable sur les poissons, les crustacés, les mammifères, les oiseaux, etc. De plus, *B. sphaericus* présente une très forte toxicité pour les larves de *Culex* et d'*Anopheles*.

Proposition: Utilisation du *Bti* ou de *Bacillus sphaericus* pour traiter les grandes étendues d'eau telles que le marécage de Kariani. En effet, dans ces zones, les traitements par pulvérisation d'insecticides sont assez limités et très difficiles à mettre en œuvre (Cf. partie1.II.2.a.). Des essais d'ensemencement de *Bti* ou de *B. sphaericus* dans ces zones qui présentent par ailleurs une importante richesse floristique et faunistique, pourraient donc être envisageables. Deux produits spécifiques sont mis sur le marché: « Veckolex » (ABBOT) et « Spaerimos » (SOLVAY). Le coût de leur utilisation semble compétitif avec les insecticides chimiques.

III. La lutte mécanique

1. Principe et objectifs de la lutte mécanique à Mayotte

La lutte physique constitue un point essentiel de la lutte anti-vectorielle sur Mayotte. En effet, la présence en grand nombre de gîtes larvaires naturels et artificiels (créés par l'homme) représente un risque important de développement de foyers de moustiques mais entraîne également d'importantes difficultés pour le service de lutte anti-vectorielle de proposer une action efficace.

La lutte physique consiste donc à éliminer tout milieu pouvant s'apparenter ou devenir un lieu de ponte ou de développement de larves de moustiques. Cette lutte peut prendre la forme de simples règles élémentaires de salubrité mais également de réels programmes d'amélioration de l'environnement.

2. Etat des lieux de la situation à Mayotte

La société mahoraise organisée sur un mode traditionnel, subit une évolution sociologique, démographique et culturelle rapide, entraînant une urbanisation massive, avec dans de nombreux villages, la multiplication d'habitats précaires, occupés notamment par des personnes en situation irrégulière. Cette urbanisation, peu maîtrisée et peu adaptée au contexte épidémiologique local, favorise l'émergence de nouveaux gîtes larvaires: les gouttières sont souvent colonisées par les larves de moustiques, les latrines sont des milieux de choix pour leur développement, les toits plats (très fréquents) et irréguliers, souvent situés à l'ombre d'un arbre pour limiter la chaleur à l'intérieur des maisons, peuvent également poser problème.

L'émergence de la société de consommation à Mayotte a pour conséquences d'augmenter fortement la production de déchets (+ 58% entre 1992 et 1995). Ces ordures s'accumulent donc (quand elles ne sont pas en décharge) au devant des habitations, dans les caniveaux d'écoulement des eaux pluviales ou encore dans les ravines de proximité des villages. Lors des pluies, les déchets se gorgent d'eau et constituent donc un milieu propice à la ponte et au développement des larves de moustiques. Les rejets posant le plus de problèmes sont notamment les carcasses de voitures et les pneus usagés. En effet, les carcasses sont le plus souvent abandonnées dans l'environnement (elles sont souvent difficiles à trouver et doivent faire l'objet de reconnaissances régulières) et les pneus constituent un abris idéal pour le développement des moustiques. Les déchets jetés dans les caniveaux entravent la bonne circulation des eaux pluviales et forment des barrages assimilables à des gîtes larvaires.



Figure 4 : Rue de Mamoudzou, capitale de Mayotte ; les amas de tôles et les carcasses de voitures constituent des abris de choix pour les larves de moustiques lors de la période des pluies

3. Actions de lutte mécanique menées sur Mayotte

Plusieurs actions de lutte physique ont été menées en 2006 et 2007 et ont surtout visé à réduire les gîtes larvaires créés par la présence de déchets et d'encombrants sur l'île.

a. Actions pérennes

- Plan d'enlèvement des carcasses de voitures: débuté le 18 avril 2006, le plan carcasse a d'abord consisté à faire l'inventaire des épaves présentes sur Mayotte. Cet inventaire (non exhaustif) a fait état de 831 carcasses à traiter et à collecter, même si on estime le gisement à 2000 carcasses. En juin 2007, 9 communes sur 17 ont pu bénéficier d'un enlèvement des épaves présentes sur leur territoire, soit environ 570 enlèvements. Les aménagements des sites situés dans le Nord et le Centre de l'île n'ayant pas encore été réalisés, l'opération de collecte a été suspendue jusqu'à l'achèvement de l'habilitation.

- Grand nettoyage du Ramadan: le 16 septembre 2006, une journée de nettoyage a été organisée et visait à impliquer la population mahoraise dans la préservation de leur environnement. Cette journée, choisie stratégiquement pour aborder la saison des pluies dans des conditions de salubrité plus acceptables, a permis de collecter environ 4000 mètres cubes de déchets divers (correspond à 15 jours de collecte pour certains syndicats de déchets). La journée coïncide avec la veille du Ramadan, fête religieuse très importante à Mayotte et qui porte notamment un message de propreté. Cette journée a rencontré une très forte participation de la part de la population, et il a été décidé de renouveler l'opération tous les ans (le pilotage de l'opération passant d'abord à la collectivité, puis aux municipalités).

b. Actions ponctuelles

- Action de vigilance renforcée: du 24 juillet 2006 jusqu'en fin août 2006, 180 contrats (CDL) ont été dotés par l'Etat et ses partenaires aux 17 communes de l'île afin de faire de la lutte mécanique dans les 71 villages de Mayotte. Ces contrats avaient pour missions d'éliminer les gîtes larvaires (par exemple par le curage des caniveaux) et de contribuer à éviter les dépôts sauvages des déchets.
- Opérations pneus: la fête du pneu est une célébration populaire durant laquelle une course de pneus est organisée. A cette occasion, la DASS, en collaboration avec la DAF, a organisé une collecte des pneus usagés afin qu'ils ne soient pas abandonnés dans des décharges sauvages. Ces pneus ont par la suite été utilisés pour stabiliser les décharges.
- Création des brigades vertes: du 01 décembre 2006 au 28 février 2007. Ces brigades ont été financées par l'Etat. 100 agents ont été recrutés afin de sillonner l'île de Mayotte, rencontrer la population locale, la sensibiliser sur la nécessité de mieux gérer ses déchets et d'éliminer les plans d'eau stagnante. Ces équipes avaient également pour mission de repérer les gîtes larvaires et de les éliminer.

Sous l'impulsion du service de Santé-Environnement de la DASS, on observe donc un certain dynamisme des acteurs locaux dans le domaine de la lutte mécanique. Cependant si le domaine de la gestion des déchets est en nette progression, reste le problème de l'urbanisation, de la construction d'ouvrages et commodités non compatibles avec la lutte anti-vectorielle.

4. Problématique de l'utilisation de moustiquaires imprégnées sur Mayotte

La première action de distribution de moustiquaires imprégnées en population générale sur Mayotte a eu lieu en 1998 et a concerné un échantillon de personnes vivant dans le village de Bouyouni. Cette action a par la suite fait l'objet d'une évaluation (visite des maisons où la distribution avait été faite pour évaluer l'acceptation des moustiquaires par la population). Cette évaluation a montré que cette action s'était soldée par un échec puisque la majorité des foyers visités ne possédaient plus de moustiquaires.

Celles-ci ont par contre été retrouvées dans le lagon, sous forme de filets de pêche ou encore expédiées vers les Comores. Il est important de noter que dans la société mahoraise, la moustiquaire est associée à un objet décoratif: elle est brodée, colorée, ornée de motifs divers. Or, les moustiquaires qui avaient été distribuées étaient de couleur marron uni, ce qui ne correspondait pas aux critères décoratifs locaux. De plus, la présence de moustiquaire au dessus du lit est réservée à la chambre nuptiale. Le lit des enfants est donc le plus souvent dépourvu de moustiquaire. Pourtant un bilan de la campagne de communication sur le paludisme à Mayotte réalisé en avril 2005 par IPSOS Océan Indien montre que près de la moitié de la population a clairement conscience que la moustiquaire reste le principal mode de protection contre le paludisme. La connaissance des bienfaits de l'utilisation de la moustiquaire est donc à mettre en regard avec les habitudes sociologiques fortement ancrées de la population mahoraise. D'autres essais de distribution de moustiquaires ont été réalisés postérieurement à 1998, tous se sont révélés être des échecs partiels.

Lors de l'épidémie de chickungunya en 2006, une distribution de moustiquaires imprégnées a été entreprise dans les maternités pour les nouveaux-nés. Cette distribution a connu une bonne acceptabilité, mais aucune évaluation n'a été entreprise pour déterminer le taux de foyer utilisant bien les moustiquaires distribuées. Ces moustiquaires étaient conçues pour les enfants de 0 à 6 mois. Au delà de cette âge, ceux-ci ne disposent en général plus de protection de ce type.

Aucune opération de pose de moustiquaires imprégnées aux portes et fenêtres n'a encore été menée sur Mayotte. En effet, si les moustiquaires au dessus des lits posent de nombreux problèmes d'acceptabilité par la population, il serait envisageable de repousser cette barrière physique et chimique à tous les ouvrants. Il semble cependant que là encore, l'ornement des portes et fenêtres à Mayotte, fasse l'objet d'une attention particulière et proposer des moustiquaires blanches unies aurait vraisemblablement la même finalité que les distributions précédentes. L'ornement des ouvrants n'a cependant pas le même poids sociologique que la moustiquaire de lit associée à la nuptialité.

5. Propositions d'optimisation de la lutte mécanique

Il n'existe pas à Mayotte de taxe d'habitation, foncière ou d'enlèvement des ordures ménagères. Les municipalités se trouvent donc dans des situations financières inadéquates pour être à l'initiative de projets d'assainissement général et d'amélioration de l'environnement.

Par manque de moyens financiers et humains, l'engagement des communes est donc insuffisant alors que réglementairement, elles devraient être en charge de la salubrité dans les villes. Un entretien avec le responsable du service technique de la commune de Koungou (importante commune du Nord de Mayotte) fait pourtant ressortir une volonté forte de faire avancer le dossier de la salubrité dans les villes.

Proposition N°1: Mettre en place un comité d'accompagnement des communes afin qu'elles instruisent un projet d'amélioration de la salubrité dans les villes. Ce projet inclurait notamment la résolution de la problématique des caniveaux et la réorganisation des systèmes de ramassage des déchets sur Mayotte. Le projet comporterait l'embauche d'une personne qualifiée dans le secteur de l'environnement, faisant le lien entre toutes les communes par le biais des syndicats de communes et qui pourrait faire l'état des lieux de la situation sanitaire à Mayotte et proposer des solutions adaptées au contexte local. Ce projet serait soumis au financement du Conseil Général et de l'Etat.

S'engager dans une lutte contre l'urbanisation non raisonnée en terme de lutte anti-vectorielle est un enjeu émergent à Mayotte. En effet, la population de Mayotte étant en pleine expansion, il est important de sensibiliser les principaux interlocuteurs de l'urbanisme et de l'habitat sur cette problématique. Aucune étude n'a pour le moment été entreprise sur l'impact des techniques de construction employées (officielles et sans permis de construire) sur le développement de gîtes larvaires modernes.

Proposition N2: Impliquer les professionnels de l'urbanisme (Direction de l'équipement, architectes, ...etc) dans la réflexion portant sur l'impact des techniques d'urbanisation créant de nouveaux gîtes larvaires artificiels. Cette implication peut se faire sous forme de réunions d'informations. De même, une plaquette d'information sur ces risques pourrait être éditée par le service Santé-Environnement de la DASS et jointe à toutes les demandes de permis de construire qu'instruit ce service.

La lutte contre les maladies vectorielles est un enjeu extrêmement important de santé publique. Or, le développement de ces maladies est étroitement lié à une problématique de salubrité générale. Cette lutte devrait donc être intégrée dans les programmes de résorption de l'habitat insalubre.

Proposition N3 : Profiter des opérations RHI ou ANRU pour installer des moustiquaires imprégnées sur les ouvrants (portes et fenêtres), ou encore solutionner les problèmes de gouttières ou des toits plats, serait une avancée importante pour un habitat non adéquat à la multiplication des gîtes larvaires.

Lors de ce stage, j'ai pu rencontrer une mission de repérage pour la création d'un Observatoire de l'Habitat à Mayotte. Cet organisme sera opérationnel à partir de 2008 et sera un interlocuteur important à impliquer dans la problématique générale de lutte contre l'habitat insalubre en terme de prolifération de moustiques.

Proposition N4 : Sensibiliser le futur Observatoire de l'Habitat dès sa création sur la nécessité d'offrir un habitat sain non seulement en terme d'assainissement, problématique classique et bien connue des professionnels, mais également en terme de réduction des techniques de construction favorisant le développement des moustiques (une étude portant sur la préférence des moustiques pour certains matériaux (terre, tôle, béton...etc.) est en projet au niveau du laboratoire du service de lutte anti-vectorielle). Cette problématique, beaucoup moins appréhendée par les professionnels de l'habitat en général mérite pourtant d'être traitée avec attention.

Ces trois dernières propositions peuvent s'intégrer dans une politique plus globale qui viserait à mutualiser toutes les réflexions actuelles concernant les départements et territoires d'outre-mer de la zone tropicale au sujet des règles de construction inadaptées au développement des moustiques.

Proposition N5 : Proposer à la DGS et au MEDAD de créer un groupe de réflexion et de travail inter outre-mer concernant des prescriptions à mettre en œuvre sur les règles constructives adaptées au contexte épidémiologique des zones tropicales lié aux maladies vectorielles.

IV. La sensibilisation de la population

1. Perception des maladies vectorielles par la population mahoraise

a. Perception du paludisme

L'enquête IPSOS concernant la campagne de communication sur le paludisme montre que même si le paludisme arrive en deuxième position des maladies les plus citées spontanément (après le sida), encore 30% de la population ne sait pas encore comment se transmet la maladie. De plus, en ce qui concerne les moyens de prévention et de protection, l'enquête montre que la population n'est pas encore prête à prendre les mesures nécessaires pour le recul de la maladie.

b. Perception du chikungunya

En ce qui concerne le chikungunya, l'enquête IPSOS sur le comportement des mahorais face au chikungunya a fait un état des lieux des connaissances de la maladie par la population locale. Cette étude montre qu'il existe encore des confusions quant à la connaissance du mode de transmission de la maladie, puisque la moitié de la population déclare que le moustique n'est pas le seul vecteur du chikungunya. 75% de la population déclare prendre des dispositions pour éviter de se faire piquer par les moustiques mais plus de la moitié de la population n'a pas conscience de la nécessité d'éliminer les gîtes larvaires pour lutter contre cette infection.

2. Etat des lieux des actions de sensibilisation menées sur le territoire

Les enquêtes précédentes montrent bien la nécessité de poursuivre voir d'intensifier les actions de sensibilisation de la population sur les maladies vectorielles présentes sur Mayotte. La contribution et d'adhésion de la population mahoraise est nécessaire pour engager une lutte communautaire efficace. Les campagnes de communication sur le paludisme existent depuis plusieurs années. Elles se font sous forme d'affiches de plaquettes (le texte des affiches et plaquettes est écrit en français et en arabe pour toucher un plus grand nombre de personnes), ou encore en utilisant les médias. Pendant l'épidémie de chikungunya, de nombreuses actions ont visé à informer, éduquer et mobiliser la population :

- Utilisation des médias : interventions radio, spots radio, conférences de presse, articles de journaux, interventions télévisées, flash infos
- Médiation par le biais des personnalités d'influence : sensibilisation des cadis, sensibilisation des Fidèles de la mosquées, sensibilisation des élus
- Sensibilisation des jeunes : intervention auprès de l'IUFM, interventions dans les écoles, édition d'un CD-Rom distribué à tous les scolaires
- Sensibilisation de masse : sur les places publiques des villages. Toute la population est concernée

Les actions de sensibilisation sont souvent le fruit d'associations entre différents partenaires : le centre hospitalier de Mayotte, la croix rouge, le conseil général, la Fédération des Associations Rurales (FEDAR)...etc.

On estime sur Mayotte à 35% le pourcentage d'individus ne sachant ni lire ni écrire. Les campagnes d'affichage ou les encarts d'informations dans les journaux ont donc un impact limité à une catégorie de personnes, souvent déjà mieux sensibilisée que le reste de la population. Il est donc important de conserver d'autres moyens de communication tels que la radio ou encore la télé.

3. Propositions d'amélioration de la sensibilisation de la population

Les actions de communication doivent passer par les espaces traditionnels. En effet, les centres religieux ou sociaux sont des lieux très influents pour la population mahoraise. Ainsi, les responsables de culte tels que l'imam, le cadî (Il s'agit du garant du respect de la loi islamique, qui juge la bonne application de la Charia dans la société mahoraise) ou encore le chef de confrérie, et les responsables de la vie sociale tels que le sage, le notable, le maître coranique ou l'instituteur constituent des relais et des catalyseurs intéressants de l'information.

Jusqu'alors très peu utilisé lors des campagnes de sensibilisation sur les maladies vectorielles, le service Santé-Environnement a fait appel à ces instances pour traiter la problématique de la mort à Mayotte, et faire accepter à la population les obligations et les protocoles réglementaires liés au décès. L'utilisation de cette voie de communication a été un franc succès, sur une thématique pourtant difficile tant au niveau de l'émotionnel que du culturel.

Proposition N°1 : Intégrer dans les campagnes de communication et de sensibilisation, les chefs religieux et sociaux, qui toucheront les individus qui ne savent pas lire, ou qui n'ont pas accès aux médias. De plus, les messages ainsi transmis auront plus de poids et seront mieux intégrés par la population.

Lors de l'épidémie de Ckikungunya, quelques actions de sensibilisation ont été dirigées vers le public scolaire. Ces actions ont eu lieu à l'intérieur même des écoles, mais également en direction des instituteurs et professeurs, relais de l'information auprès des jeunes.

Proposition N°2 : Ces actions visant le public jeune doivent se renforcer, en utilisant les lieux scolaires, mais également les lieux de loisirs tels que les plateaux sportifs, les MJC, ou les associations accueillants des jeunes. L'enquête IPSOS montre que les 15-24 ans sont ceux qui connaissent le mieux le mode de transmission du chikungunya (48%) ; ce public est donc réceptif au message transmis et constitue un relais potentiel de l'information à la famille qui est moins facile à cibler.

Il est important d'élargir les campagnes de sensibilisation à la zone des Comores et de Madagascar. En effet, la proximité immédiate des îles des Comores (Mayotte se situe à moins de 80 Km d'Anjouan) et de Madagascar favorise l'arrivée régulière d'individus en provenance de ces zones. Or, la situation sanitaire aux Comores et à Madagascar est plus dégradée que celle de Mayotte ce qui contribue à entretenir sur le territoire certaines pathologies.

Proposition N°3 : Dans ces conditions, il est donc essentiel de renforcer la coopération internationale et par ce biais, initier des campagnes de sensibilisation aux Comores en priorité.

CONCLUSION

La lutte chimique contre les moustiques constitue un maillon essentiel de la lutte anti-vectorielle à Mayotte. Le fait que cette île fasse partie d'une zone impaludée la place dans une situation singulière par rapport aux autres départements d'outre-mer et justifie partiellement le choix d'une lutte chimique systématique. De nombreuses mesures ont déjà été prises par le service de LAV afin de réduire les risques sanitaires secondaires liés à cette activité. Il est cependant possible de diminuer encore l'utilisation des biocides, en intensifiant les actions de surveillance entomologique et épidémiologique et en développant les actions de lutte connexes. En effet, l'emploi de *Bti* ou de *Bacillus sphaericus* reste une piste encore inexplorée, pouvant contribuer à diminuer la pression engendrée par l'utilisation des produits chimiques.

Il est important de préciser que la lutte chimique ne pourra être réduite que si un protocole de surveillance précis et exhaustif est mis en place par le laboratoire d'entomologie, en partenariat avec le service opérationnel de lutte anti-vectorielle.

Ainsi, dans un futur plus ou moins proche, il serait intéressant de passer progressivement d'une lutte systématique à une lutte plus raisonnée, ciblée sur les zones à risque où les indices entomologiques sont élevés.

Il est cependant nécessaire de poursuivre une lutte chimique systématique au niveau des zones portuaires, incluant les lieux de débarquements fréquents des « kwassa » (barques transportant des individus en situation irrégulière en provenance de zones particulièrement dégradées au niveau sanitaire) et des zones aéroportuaires (d'après le Règlement Sanitaire International). Cette modification de la politique générale du service permettrait de libérer du temps pour un traitement plus attentif des gîtes larvaires particulièrement prolifiques, ainsi que pour une écoute plus active des plaintes de la population issues des nuisances dues à la présence de moustiques. Un travail de proximité avec la population pourra alors être engagé.

Ce rapport n'a pas la prétention de proposer une réorganisation du service de lutte anti-vectorielle mais cherche à donner quelques pistes opérationnelles pour une amélioration des conditions de travail et de sécurité au sein du service : 1) en visant une diminution des impacts sanitaires et environnementaux, directs et indirects de l'utilisation des biocides, 2) en allégeant la charge de travail des agents de la LAV, par un développement des moyens de lutte alternatifs. Des concertations plus poussées avec les différents partenaires concernés sont maintenant nécessaires afin de finaliser ce travail et de donner une cohérence et une dynamique commune aux futures actions de lutte intégrée contre les vecteurs.

Bibliographie

Rapports

ANTEA, 2005, « Etude de gisement des déchets métalliques et analyse de faisabilité technique et financière de la mise en place d'une filière de valorisation des déchets »

ARH, InVS, 2006, « Plan de prévention et de gestion d'une épidémie de Chikungunya à Mayotte »

ARLA, 2003, « Projet d'acceptabilité d'homologation continue ; réévaluation du fénitrothion »

Conseil Général de Mayotte, 2007, « Audit technique et économique des prestations de collecte et de traitement des déchets ménagers et assimilés »

Conseil Général de Mayotte, 2006, « Evaluation et caractérisation du gisement des déchets ménagers et assimilés en vue du plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés »

IGA ; IGAS ; IGE., 2006, « Rapport de la mission interministérielle relative à la réorganisation des services de lutte anti-vectorielle »

INVS, CIRE Réunion-Mayotte, 2006, « Paludisme à Mayotte. Etat des lieux en septembre 2006 »

INVS, CIRE Réunion-Mayotte, 2005, « Maladies infectieuses et parasitaires à Mayotte ; propositions de dispositif d'alerte et de surveillance épidémiologique intégrée »

INVS, CIRE Réunion-Mayotte, 2005, « Epidémiologie du paludisme à Mayotte. Etat des lieux 2003-2004 et propositions »

IPSOS, 2006, « Le comportement des mahorais face au chikungunya »

IPSOS, 2005, « Bilan de la campagne de communication sur le paludisme à Mayotte »

KAMARDINE E., 2006, « Evaluation des actions de communication menées par les autorités sanitaires de Mayotte pour prévoir et lutter contre le chikungunya »

OMS, 2006, « Paludisme : lutte antivectorielle et protection individuelle »

OMS, 2003, « Principes directeurs pour la gestion des pesticides utilisés en santé publique »

OMS, 2003, « La planification de programmes de lutte contre le paludisme »

OMS, 2003, « Directives pour la lutte intégrée contre les vecteurs »

OMS, 2003, « Directives pour l'évaluation des besoins de la lutte antivectorielle »

OMS, 2000, « Faire reculer le paludisme ; cadre pour la surveillance des progrès et l'évaluation des résultats et de l'impact »

SIVOM, 2007, « Rapport de synthèse sur les ambassadeurs Brigades Vertes »

THOUILLOT F., 2007, « Stage d'observation sur le paludisme et le chikungunya à Mayotte, à travers l'immersion dans un Service de Lutte Antivectorielle »

Documents internes

DASS Mayotte, 2006, « Surveillance des eaux servant à l'alimentation en eau potable »

DASS, Service de LAV, 2006, « Rapport d'activités annuel 2006 »

DASS, Service de LAV, 2005, « Rapport d'activités annuel 2005 »

DASS, Service de LAV, 2004, « Rapport d'activités annuel 2004 »

DRASS Réunion, 2006, « Note relative aux traitements de lutte antivectorielle en fonction des conditions météorologiques »

DGS, 2005, « Compte-rendu de la réunion spécifique du 29/09/02 avec les directeurs des services déconcentrés de l'outre-mer »

Périodiques

OMS, 1985, « Manuel de l'aménagement de l'environnement en vue de la démoustication », *Publication Offset*, N°66

Diaporamas consultés

COSTANTINI C., 2004, « Entomologie du paludisme : comment mener les études de terrain »

DRASS Réunion, 2006, « Lutte contre le chikungunya ; les groupes d'intervention »

ELISSA N., 2002, « La lutte antivectorielle »

MILLET P., 2004, « Points principaux de la mise en place d'un programme de lutte contre le paludisme »

RANDRIANARIVELOJOSIA M., 2004, « Points de vue sur des lutttes antipaludiques réussies »

ROBERT V., 2004, « La transmission, composante majeure de l'épidémiologie du paludisme »

YEBAKIMA A., DE LA ROCQUE S., 2003, « Entomosurveillance : systèmes d'alerte, systèmes de surveillance, revue autour d'exemple »

Liste des annexes

Annexe 1 : Carte détaillée de Mayotte et de ses villes

Annexe 2 : Carte de la zone Mayotte-Comores

Annexe 3 : Liste des gîtes larvaires répertoriés par le service de LAV

Annexe 4 : Fiche de relevé de terrain pour un traitement au téméphos

Annexe 5 : Fiche de relevé de terrain pour un traitement à la deltaméthrine

Annexe 6 : Avis de passage des équipes de lutte anti-vectorielle

Annexe 7 : Fiche d'enquête entomologique et épidémiologique

Annexe 8 : Fiche de déclaration d'un cas de paludisme

Annexe 9 : Fiche de déclaration d'un cas de chikungunya

Annexe 10 : Etude en vue d'une demande d'usage essentiel pour la substance active biocide « téméphos »

Annexe 11 : Fiche internationale de sécurité chimique du téméphos

Annexe 12 : Fiche internationale de sécurité chimique du fénitrothion

Annexe 13 : Fiche internationale de sécurité chimique de la deltaméthrine

Annexe 14 : Carte des différents points de captage à Mayotte

Annexe 15 : Tableau de résultats du suivi pesticides dans les eaux destinées à la consommation

Annexe 16 : Protocole suggéré pour l'arrêt des stations de traitement d'eau potable après le passage de la LAV

Annexe 2 : Situation géographique de Mayotte au sein de l'archipel des Comores



Annexe 3 : Liste des gîtes larvaires répertoriés par le service de LAV

Gîtes artificiels	
Récipients domestiques	assiettes pots, vases à fleurs récipients (marmites...) bidons fûts
Bassins	lavoirs baigoires abreuvoirs birika barques piscines
Assainissement	évacuation eau, regards fuites d'eau caniveaux caves, vides sanitaires réduits sous varangue WC inutilisés, latrines fosses septiques puisards puits
Déchets	pneus canettes noix de coco

Gîtes naturels	
Végétation	plantes zones agricole (champs) bananiers cocoteraie creux d'arbre bambous
Petites collections d'eau	trous de rochers trous de crabes trous de terre, flaques empreintes ornières et fossés
Etendues d'eau	marécages mares retenue d'eau bords d'étendue d'eau anse calme de CEP rivière et CEP ravines et CET

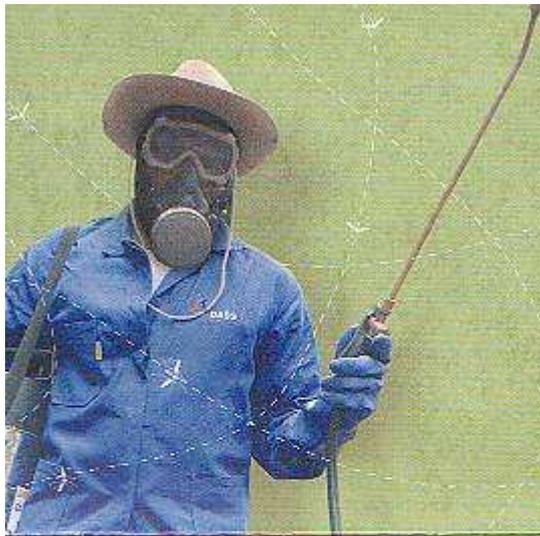
**Annexe N°4 : Fiche de relevé de terrain pour le traitement
au téméphos**

Date		Village				Abate	
SI	Nom	Présence	Gîte	Caniveau	Latrine	Bassin	nombre de solos
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

**Annexe N°5 : Fiche de relevé de terrain pour le traitement
à la deltaméthrine**

	Date	Village				Déla	
SI	Nom	Présence	Maisons traitées	Absence	Refus	Non habitées	nombre de solos
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							

Annexe 6 : Avis de passage des équipes de lutte anti-vectorielle



**LA DEMOUSTICATION
DE VOTRE MAISON**

Les agents de la DASS de Mayotte vont passer à la date indiquée pour procéder à la démosustication de votre maison ou appartement.

Leur mission : pulvériser des produits éliminant l'anophèle, le moustique qui transmet le Paludisme.

تُورُ وُلْدِسْ وَتُسْجِ حَنْ سَاكُ إِيْنِ يَجْعَلُو فِنْ وَجِ رَيْي
لِكُ لَسْبِ حَنْ يِرْ وَتَوَدَّرْ رَمْبِ رَقْمُو أَوْدِ وَدِرْمَا

Si nous n'avons pas pu entrer dans votre maison, contactez-nous le plus rapidement possible au :

نِكْ كَرِيْرْ رَيْي حَنْ نِيرْجِرْ حَوْ حَرْكْ حَرْمُو بِنِيرْ

> Tél : 61 12 25 / 69 54 24 - Fax : 61 19 56



DASS Service Lutte Anti-vectorielle - Kawani



MAYOTTE 0.5€



DASS

Service Lutte Anti-vectorielle
MAYOTTE

AVIS DE PASSAGE

DATE : le _____

Horaires : du lundi au mercredi 8h-14h et jeudi 8h-13h



Pour la démositication de votre maison, votre aide est indispensable :

• Avant notre passage préparez votre maison. C'est très facile : il suffit d'éloigner tous vos meubles des murs, de fermer portes et fenêtres, de protéger les aliments et ustensiles de cuisine... et d'éloigner les animaux domestiques, cela permettra aux agents de traiter efficacement vos murs et de vous protéger votre famille et vous.

• Après notre passage, laissez le produit agir 30 minutes avant d'entrer puis aérez votre maison.

كَلِّ رَحْ كَسْرَجْ إِيَوْمْ مَقْرَبْ لِدَعْنِ دُزْعُ ت: شَبُوسْ تَيْمَقِسْ زَرْقَلْدْ كَرْقَبْ تَيْمَقِفْ مَبْلْ يُؤْفَقْتَرْ يُبَيْلَعْ
مُتَيْكِي حَوُورْ زَرْخَلْ كَرْزِي. بَلْكَ مَنْ زَمْ مَرْقُوْ قَرْبْ. حَتْمَنْ رَشْ يَرْ حَوُورْ رَقْرِي لَدَلُوْ مَقْسِينْ بَرْ
رَحْفَطْ وَحَمْ وَنَنْ نُوُودْ وَدِرْمْ. رَمْتَلْدَرْ إِيَوْمْ مَلْسْ لَدَلُوْ لَعْنْ حَرْ حَرْمُوْ دَقْ لَعْنْ كَلْ يَرْقِنْ أَيْقِي بَيْنْ مَبُوْ تَيْمَنْعْ.

Vous avez l'impression de voir plus de moustiques que d'habitude après notre passage ? C'est normal ! Les produits gênent les moustiques qui ne peuvent plus se poser sur les murs.

مَسُونْ مَوْرْ زَمْبْ زَيْغَلْدَرْ حَرْ نَحَلْ بَعْدْ رَحْرِي لَدَلُوْ؟ إِي دَحَلْ مِنْ دَلُوْ لَلْ
أَتَيْشْ زَمْبْ كَرْقِي رَقْرِي حَرْمُوْ تَيْمَقِسْ

Moustique à PALU et autres moustiques :

Il existe plusieurs sortes de moustiques : celui qui transmet le paludisme est éliminé par des produits spécifiques. Les autres résistent aux produits mais, heureusement, ils ne transmettent pas la maladie.

Le saviez-vous : les moustiques qui font du bruit ne transmettent pas le paludisme, l'anophèle (moustique transmettant le palu) est discret : il ne fait pas de bruit et pique sans faire mal.



A SAVOIR :

La démositication des maisons est l'un des gestes de prévention du paludisme. Il en existe d'autres comme supprimer les nids à moustiques (toutes sources d'eau stagnante) et de se protéger au quotidien avec des moustiquaires, des répulsifs (spirales par exemple), des vêtements clairs, longs et amples. La DASS a édité un GUIDE DE LA LUTTE CONTRE LE PALUDISME : il développe en détails tous les conseils pour se protéger. Vous le trouverez GRATUITEMENT dans les mairies et dispensaires. Et n'oubliez pas, dès l'apparition des symptômes (fièvres, sueurs, douleurs abdominales et/ou maux de tête, sensation de malaise), faites d'urgence le test pour savoir si vous avez le paludisme. Votre médecin pourra ainsi vous soigner.

وَتْ وَدَلْسْ وَنْ وَتَرْيُوْ مَلَلُوْ مَلْعُنْ أَنْ مَوْدَرْقِي حَرْمُوْ يَمِيْدَرْلُوْ مَعْ يَرْ مَتْرْ أَدَرْ حَفِظْ
نُوُودْ وَدِرْمْ. مَوْرْ مَتْ أَيْقِنْ كَلْ تَمَبْ زَمْبْ حَوْلْتَسْ بِيْ كَلْ مَجْ يَرْقَلْطِيْ أَوْ مَتْرْ أَرْقِي
مُسْتَكْرْ أَوْ مَلَلُوْ يَمَبْ مَوْرْ مَسْكَتْ مَتْرْ أَيْقِرْ لَعْنْ نَيْسْ بِيْدَنْزْ نَيْسْ شَمْسَمُحْدَرْقُوْ بِيْ أَيْقُولْ.
لَدَلْسْ يَفْتَنْ شِيْ يَيْلْدَرْقُوْ نَمَنْ مَتْرْ أَيْقِنْ دَرْ حَفِظُوْ نُوُودْ وَدِرْمْ. بَلْكَ مَتْرْ أَسْتَيْسَحْ
يَرْ لَجَرْ أَوْ دَيْسَيْسَرْ حَتْمَنْ مَوْسَدِلْ مَتْرْ أَمْ أَدَرْسْ كَنْ مَرْ نُوُوشْكَ حَرْ نُوُ كَدَرْ
مَمَبْ أَوْ شَيْسُوْ تَسْفَرْ بَيْنْ حَرْكَ مَتْرْ أَدَرْسْ طَيْبْ بَرْ أَجْرْ نَكْ أَلْ وَوُدْ وَدِرْمْ يَرْ
أَيْرْ يَمَلَلُوْ يَلَرْمْ.

La lutte contre le paludisme, c'est l'affaire de tous :

Nos 80 agents traitent chaque année vos 42 000 maisons. De 2002 à 2005, le nombre de cas de paludisme a baissé de + de 40 %, mais il suffirait qu'une nouvelle forme de paludisme apparaisse pour compromettre ces bons résultats. Nous devons tous rester vigilants, pour continuer à faire baisser le paludisme à Mayotte : votre santé, la santé de vos enfants sont en jeu. Chacun a son rôle à jouer dans la prévention.



Annexe 7 : Fiche d'enquête entomologique et épidémiologique



DASS de Mayotte



Service de Lutte Anti Vectorielle

ENQUETE CAS (SUSPECT) DE MALADIE A TRANSMISSION VECTORIELLE

Nom de l'enquêteur: _____ Date: _____

NOM du PATIENT: _____ PRENOM: _____

Sexe: F M Date de naissance: _____ Age: _____

N°: _____ RUE: _____ Quartier: _____ Village: _____
 Commune: _____ Téléphone: _____ Info Supp: _____

HABITANTS PRESENT ABSENT REPUS DE LAISSER ENTRER L'EQUIPE

Travail: N O Nom d'entreprise et/ou adresse: _____

Ecole collège ou lycée: N O Nom et/ou Adresse: _____

INFORMATIONS MALADIE

Paludisme

Arbovirose (nom)

Autre

INFORMATIONS EPIDEMIOLOGIQUES

1- Durant les 2 à 3 semaines avant votre maladie, durant les 7 derniers jours avant votre maladie, avez vous séjourné à une autre adresse ?

OUI NON Ne sait pas

Localisation: _____

2- quelles ont été les lieux d'activités ?

Activité	Lieux
Travail	
Scolaire	
Voyage	
Plages	
lesquelles:	
Rassemblement Familial	
Concert	
Manifestation Publique	
AUTRES	

5- Nombre de personnes dans la même maison: _____

6- Y-a-t-il des personnes ayant la même maladie dans:

famille N O _____

voisins N O _____

ne sait pas _____

PROSPECTION BITES

	casé vide = gîte non existant				NB gl. An Cr As N								
	NB	gl	An	Cr	As	N	NB	gl	An	Cr	As	N	
Assiettes													
Pots, Vases à fleurs													
Pâtes (macarons...)													
Bidon													
Fûts													
Lavoirs													
Baignoires													
Abreuvoirs													
Briques													
Pisines													
Evacuation eau, regard													
Carniaux													
Caves, vides sanitaires													
Réduits sous varangues													
WC inutilisés, Latrines													
Fosses septiques													
Puits													
Puits													
Canettes													
Noix de coco													

CEP = cours d'eau permanent CET = cours d'eau temporaire

Informations habitat

Tait: tôle bois en terrasse en pente gouttières

Nbr pièces

Sal: terre battue béton carrelage

Murs: végétal Terre Tôle Parpaings Bois Crépis

Intervention LAV avant maladie

Intradomestique		Péridomestique	
Date	_____	Date	_____
Produit	_____	Produit	_____
Equipe	_____	Equipe	_____

Intervention LAV pdt maladie

Equipe	Nbr Maison TT intra	Date	Nbr Maison TTT péri
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Produit utilisé: _____

Oe Prod: _____

Annexe 8 : Fiche de déclaration d'un cas de paludisme

	cellule de veille épidémiologique	Fiche de déclaration d'un cas de PALUDISME <small>(Remplir, cocher les cases ou entourer les propositions correcte)</small>
Doit être adressée le plus tôt possible à la cellule de veille épidémiologique par fax (0269 638524) ou courrier interne		
Définition de cas : 1) Accès fébrile avec test Optimal positif 2) Persistance de signes et contrôle Optimal positif entre J3 [=72 heures] et J5 après initiation du traitement (ré-adresser une fiche même si des 1 ^{re} déclarations ont été faites lors de la primo-invasion à J0 ou plus tard)		
Médecin déclarant	Centre de consultation ou service	Date d'envoi (jj/mm/aaaa)
Identification du patient		
Nom	Prénom	Nom du grand-père
Date de naissance (jj/mm/aaaa)	ou Age (en années ou en mois)	Sexe
		Grossesse en cours
Résidence	Commune	Ville/Village
		Quartier/Rue
		Téléph
Diagnostic et circonstances		
Date du diagnostic	Circonstances	1 <input type="checkbox"/> 1 ^{re} consultation (J0)
		2 <input type="checkbox"/> contrôle (signes cliniques persistants et Optimal® + à J3-J5)
		3 <input type="checkbox"/> recontamination (Optimal® + dans les 6 semaines après un premier acc
Date du début des signes	Optimal®	+ <input type="checkbox"/> → Espèce plasmodiale (selon le test Optimal®)
		- <input type="checkbox"/> → Autre
Frottis sanguin/goutte épaisse	prescrit <input type="checkbox"/>	résultat (si disponible) + <input type="checkbox"/>
	non prescrit <input type="checkbox"/>	- <input type="checkbox"/> espèce plasmodiale
Signes de gravité	Oui Non	Si oui, lesquels ?
Exposition palustre		
Séjour hors de Mayotte entre 1 et 3 semaines avant l'accès palustre ? Oui Non		
Si oui, aux Comores	Anjouan <input type="checkbox"/>	Gde Comore <input type="checkbox"/>
	Mohéli <input type="checkbox"/>	à Madagascar <input type="checkbox"/>
		en Afrique <input type="checkbox"/>
		Autre <input type="checkbox"/> préciser
Autres cas connus	dans la famille <input type="checkbox"/>	dans le voisinage <input type="checkbox"/>
		non <input type="checkbox"/>
Logement désinsectisé au cours des 6 derniers mois	oui <input type="checkbox"/>	non <input type="checkbox"/>
		ne sait pas <input type="checkbox"/>
Déclaration par centre de consultation		Déclaration par service hospitalier
Le patient a été adressé à l'hôpital	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
	Non <input type="checkbox"/>	Oui <input type="checkbox"/> par
		Non <input type="checkbox"/> Hospitalisation
		Non <input type="checkbox"/> en
Traitement prescrit		
<input type="checkbox"/> Nivaquine® per os + Fansidar® per os	<input type="checkbox"/> Halfan®	<input type="checkbox"/> Quinine per os
<input type="checkbox"/> Nivaquine® per os + Fansidar® injectable	<input type="checkbox"/> Lariam®	<input type="checkbox"/> Quinine injectable
<input type="checkbox"/> Autre	préciser	
Y avait-il eu un traitement préalable ? Oui Non		
Si oui, sur prescription	<input type="checkbox"/>	molécules reçues
	<input type="checkbox"/>	prescripteur
	<input type="checkbox"/>	en automédication
Évaluation de ce traitement préalable		
Observance	bonne <input type="checkbox"/>	moyenne <input type="checkbox"/>
	mauvaise <input type="checkbox"/>	Malabsorption possible (vomissements...)
		oui ? <input type="checkbox"/>
		non <input type="checkbox"/>
		Échec thérapeutique
		probable possible <input type="checkbox"/>
		non <input type="checkbox"/>
Tampon du service		Signature du déclarant

Annexe 9 : Fiche de déclaration du chikungunya

<p><i>fiche n°1</i></p> <p align="center">Déclaration de cas suspects de chikungunya</p> <p align="center">Cette fiche est à adresser à la Cellule de veille épidémiologique du CHM fax : 0269 638524 mél : veille.epidemie@chmayotte.fr</p>	<p align="center">Définition d'un cas suspect de chikungunya</p> <p>Fièvre élevée à début brutal $\geq 38^{\circ}5$ et douleurs articulaires incapacitantes, éventuellement accompagnées de céphalées, éruption cutanée, myalgies et absence de tout autre point d'appel infectieux (ne signaler que les cas « incidents » : ni rechutes, ni formes prolongées)</p>
--	---

Médecin : _____
Service ou dispensaire : _____
date de la déclaration : _____

Cocher les cases :

T > 38°5	hist. de fièvre récente	T < 38°5 ou absents	arthralgies	myalgies	céphalée	éruption	séro. ou PCR demandée
----------	-------------------------	---------------------	-------------	----------	----------	----------	-----------------------

<p>NOM du patient : _____</p> <p>Prénom : _____</p> <p>Sexe : <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F DDN ou âge : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Village ou quartier : _____</p>	<p>Date début des signes : _____</p> <p>Autres signes cliniques : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON</p> <p>Si oui préciser : _____</p> <p>transfert CHM : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON</p>
--	---

<p>NOM du patient : _____</p> <p>Prénom : _____</p> <p>Sexe : <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F DDN ou âge : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Village ou quartier : _____</p>	<table border="1"> <tr> <td>></td> <td>hist. de T</td> <td><</td> <td>a</td> <td>m</td> <td>c</td> <td>e</td> <td>biol.</td> </tr> <tr> <td>38°5</td> <td></td> <td>38°5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Date début des signes : _____</p> <p>Autres signes cliniques : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON</p> <p>Si oui préciser : _____</p> <p>transfert CHM : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON</p>	>	hist. de T	<	a	m	c	e	biol.	38°5		38°5					
>	hist. de T	<	a	m	c	e	biol.										
38°5		38°5															

<p>NOM du patient : _____</p> <p>Prénom : _____</p> <p>Sexe : <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F DDN ou âge : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Village ou quartier : _____</p>	<table border="1"> <tr> <td>></td> <td>hist. de T</td> <td><</td> <td>a</td> <td>m</td> <td>c</td> <td>e</td> <td>biol.</td> </tr> <tr> <td>38°5</td> <td></td> <td>38°5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Date début des signes : _____</p> <p>Autres signes cliniques : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON</p> <p>Si oui préciser : _____</p> <p>transfert CHM : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON</p>	>	hist. de T	<	a	m	c	e	biol.	38°5		38°5					
>	hist. de T	<	a	m	c	e	biol.										
38°5		38°5															

<p>NOM du patient : _____</p> <p>Prénom : _____</p> <p>Sexe : <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F DDN ou âge : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Village ou quartier : _____</p>	<table border="1"> <tr> <td>></td> <td>hist. de T</td> <td><</td> <td>a</td> <td>m</td> <td>c</td> <td>e</td> <td>biol.</td> </tr> <tr> <td>38°5</td> <td></td> <td>38°5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Date début des signes : _____</p> <p>Autres signes cliniques : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON</p> <p>Si oui préciser : _____</p> <p>transfert CHM : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON</p>	>	hist. de T	<	a	m	c	e	biol.	38°5		38°5					
>	hist. de T	<	a	m	c	e	biol.										
38°5		38°5															

<p>NOM du patient : _____</p> <p>Prénom : _____</p> <p>Sexe : <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F DDN ou âge : _____</p> <p>Adresse : _____</p> <p>Village ou quartier : _____</p>	<table border="1"> <tr> <td>></td> <td>hist. de T</td> <td><</td> <td>a</td> <td>m</td> <td>c</td> <td>e</td> <td>biol.</td> </tr> <tr> <td>38°5</td> <td></td> <td>38°5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Date début des signes : _____</p> <p>Autres signes cliniques : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON</p> <p>Si oui préciser : _____</p> <p>transfert CHM : <input type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON</p>	>	hist. de T	<	a	m	c	e	biol.	38°5		38°5					
>	hist. de T	<	a	m	c	e	biol.										
38°5		38°5															

La cellule de veille épidémiologique du CHM transmet quotidiennement ces fiches à la DASS de Mayotte

Annexe 10 : Etude en vue d'une demande d'usage essentiel pour la substance active biocide « téméphos »



agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail

Note à l'attention de :

La Directrice Générale

MFV / DG / NT 2006 - **№ 0 4 1 2**
☎ : 01.56.29.19.30

Monsieur Thierry TROUVE
Directeur de la Prévention des pollutions et des risques

Monsieur Didier HOUSSIN
Directeur Général de la Santé

Maisons-Alfort, le **30 MARS 2006**

Objet : Etude en vue d'une demande d'usage essentiel pour la substance active biocide « Téméphos »

Je fais suite à votre saisine en date du 26 janvier dernier relative à la production, dans un délai contraint, d'éléments visant à supporter une demande potentielle de dérogation pour usage essentiel de la substance active téméphos, au titre de la directive 98/8/CE, ainsi qu'à ma note de cadrage sur l'organisation de nos travaux du 27 février dernier.

Comme convenu, le travail de compilation des données disponibles et d'évaluation des risques associés à l'usage de cette substance a été confié, après consultation, à la société CEHTRA, sous la responsabilité de M. P.G. Pontal, par ailleurs membre du Comité d'experts spécialisés « Biocides » de l'AFSSET.

Un premier rapport transmis le 15 mars a fait l'objet d'une analyse critique par l'unité « Biocides » de l'AFSSET ainsi que par deux rapporteurs, identifiés à travers le CES compétent de l'Agence ; il s'agissait de Mme M.O. Rambourg, toxicologue à l'InVS et de Mme E. Gomez, écotoxicologue à l'Université de Montpellier.

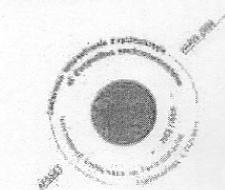
La compilation des données s'est appuyée sur les éléments disponibles dans la littérature générale, issus principalement de l'US EPA, d'une part et les données d'usage de la substance collectées avec la collaboration de vos services, uniquement issues des EID de Métropole d'autre part. Les évaluations des risques ont été menées conformément aux méthodologies actuellement utilisées au niveau européen pour l'instruction des dossiers de matières actives agro-pharmaceutiques et biocides, en utilisant notamment les modèles d'exposition disponibles les plus pertinents. Elles revêtent cependant un caractère perfectible, compte-tenu des délais d'instruction.

Vous trouverez en pièces jointes un rapport complet ainsi qu'une synthèse, s'attachant plus particulièrement à renseigner les propriétés physico-chimiques et les dangers de la substance, la modélisation des expositions ainsi que les principaux résultats des évaluations des risques.

253, avenue du général Leclerc - 94701 Maisons-Alfort Cedex

Tél. : 01 56 29 19 30 - Fax : 01 43 96 37 67 - mel : afsset@afsset.fr - www.afsset.fr

n° siren 180092348



Du 2 au 6 septembre 2006
Cité des Sciences, Paris

En matière de propriétés physico-chimiques, on retiendra que le téméphos est très peu soluble dans l'eau et doté d'un coefficient de partage octanol/eau élevé, qui favorisent son adsorption sur les sédiments et son accumulation dans les organismes vivants dans les conditions naturelles ; toutefois les études en milieu aquatique montrent une dégradation relativement rapide du composé parent (50% dégradé en 15 à 17 jours). Les produits de dégradation formés, par les phénomènes de photolyse et de biodégradation ne sont pas tous identifiés ; mais ils semblent en revanche dépourvus d'activité insecticide.

A l'image d'autres substances de la famille des organophosphorés, le téméphos est un neurotoxique par ses propriétés anticholinéstatiques, auxquelles il doit aussi son activité insecticide. Il est liposoluble mais assez rapidement dégradé. Compte tenu de sa DL50 (Dose Létale pour 50% de la population exposée) chez le lapin, espèce la plus sensible en toxicité aiguë (DL50 = 1300 mg/kg), le téméphos se classe néanmoins dans la famille des organophosphorés les moins toxiques (DL50 > 500 mg/kg). On notera toutefois que l'ensemble des dangers potentiels subchroniques et chroniques de cette substance ne sont pas complètement renseignés dans la littérature. Ainsi les données disponibles ne sont pas suffisantes pour conclure sur le potentiel cancérogène ou mutagène de la molécule. Enfin, les essais examinant la toxicité pour la reproduction, bien que ne montrant pas d'effet, n'ont pas pu être validés. En conclusion, une NOAEL (No Observed Adversed Effect Level) de 0.3 mg/kg de poids corporel est retenue pour les calculs de risques.

Les données écotoxicologiques disponibles montrent une sensibilité très importante des invertébrés aquatiques (CL50-48h=11 µg.l⁻¹ sur daphnies) tandis que les poissons semblent 1000 fois moins sensibles. Par ailleurs, la substance a un fort potentiel de bioaccumulation, compensé par une élimination rapide.

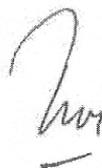
S'agissant plus particulièrement des évaluations de risques, il convient principalement de retenir :

- qu'elles s'appuient sur des approches « académiques » mettant en œuvre des outils de modélisation génériques (UK POEM, BBA, EUROPOEM, PHED...) par ailleurs utilisés pour l'homologation des produits agro-pharmaceutiques, dans le cadre de la directive 91/414/CE et s'appuyant sur les conditions d'usage fournies par les seules EID ;
- néanmoins, aucune de ces descriptions n'a fait l'objet de validation par des mesures réelles dans l'environnement ;
- s'agissant des risques potentiellement induits par l'usage de la substance par les professionnels de la lutte anti-vectorielle, l'ensemble des scénarii, à l'exception des applications aériennes, met en évidence des risques non conformes au regard des marges de sécurité retenues et justifiées dans l'étude, quels que soient les moyens de protection utilisés. En effet, la marge de sécurité de référence du téméphos a été fixée à 30 compte-tenu des données toxicologiques, des conditions d'utilisation de la substance et de la qualité des informations disponibles ; les évaluations conduisent à des marges de sécurité systématiquement inférieures à trente, donc inacceptables à l'exception du scénario d'application par voie aérienne. Par ailleurs, cette marge de sécurité de référence, fixée à trente, peut être considérée comme minimale. L'influence de l'utilisation de masques de protection n'a pu être testée, toutefois l'exposition cutanée étant la voie d'exposition prépondérante, le recours à de tels dispositifs de protection ne modifierait pas significativement les résultats des évaluations de risques pour l'applicateur ;
- s'agissant des risques potentiellement induits pour la population générale ou la population directement à proximité de l'applicateur ou de la zone traitée (« bystanders »), les études conduites ne permettent pas, a priori, d'identifier de scénarii à risques. Ces études mériteraient néanmoins d'être approfondies en recourant à des données d'usage plus précises ;
- s'agissant de l'écotoxicité, l'ensemble des études conduites met en évidence un risque élevé tant pour les organismes aquatiques (invertébrés, crustacés, mollusques), que pour les organismes supérieurs non cibles (poissons, oiseaux,

mammifères). Le scénario testé pour les abeilles ne conduit toutefois pas à identifier de risque particulier.

Néanmoins, au delà de ces travaux « académiques » qui conduisent à documenter des risques potentiels importants associés à l'usage du téméphos, la littérature s'avère pauvre en matière de description observée et précise des impacts ou des effets générés par cette substance sur la population générale ou professionnelle. Le délai de commande de ce travail n'a pas permis d'intégrer les résultats des travaux récents conduits à l'initiative de l'ARC et conduisant à constater un nombre plus élevé de tumeurs du cerveau parmi les populations les plus exposées aux pesticides en général. Je vous joins à titre d'information les résultats du premier bilan de veille scientifique réalisés par l'Agence sur ce thème. Les EID n'ont pas non plus signalé de cas d'intoxications graves avec ce produit depuis le début de son utilisation en démoustication. En ce qui concerne les écosystèmes, on note que quelques études (notamment les travaux de l'INRA de Rennes ou le programme LIFE-ENVIRONNEMENT) tendraient à montrer leur récupération rapide (une à trois semaines) après leur exposition à des traitements à base de téméphos et un impact limité sur la structure des populations, malgré les risques identifiés.

Je reste bien évidemment à votre disposition éventuelle pour toute discussion relative à ces éléments, dans le cadre notamment de la demande d'usage essentielle que vos services pourraient être amenés à préparer ; il pourrait plus s'agir d'ailleurs d'identifier la substance comme un substitut essentiel au cas où les autres substances s'avéreraient toxiques ou inefficaces. L'Agence se tient aussi disponible en vue d'étudier, dans le détail, les conditions de recours à de tels usages ainsi que les études de suivi, concernant la santé des populations exposées, ou l'état de l'environnement, qui devraient les accompagner.



Michèle FROMENT-VEDRINE

Copie : Monsieur Jean-Denis COMBEXELLE, Directeur des Relations du Travail

P.J. : Cancres professionnels en relation avec les pesticides.

Pesticides neurotoxicités et maladies neurodégénératives.

Bulletin de veille scientifique n° 1 - mars 2006, pages 10, à 13, 20 et 21.

2 Fiches internationales de sécurité chimique

TEMEPHOS

ICSC: 0199



TEMEPHOS
 $C_{16}H_{20}O_6P_2S_3$
 Masse moléculaire : 466.5

N° CAS : 3383-96-8
 N° RTECS : TF6890000
 N° ICSC : 0199
 N° ONU : 2783

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITIONS	RISQUES/ SYMPTOMES AIGUS	PREVENTION	PREMIER SECOURS/ AGENTS D'EXTINCTION
INCENDIE	Combustible. Les formulations liquides à base de solvants organiques peuvent être inflammables. Emission de fumées (ou de gaz) irritantes ou toxiques lors d'incendie.	PAS de flammes nues.	Poudre, eau pulvérisée, mousse, dioxyde de carbone.
EXPLOSION			En cas d'incendie: maintenir les fûts, etc., à basse température en les arrosant d'eau.
CONTACT PHYSIQUE		EVITER LA DISPERSION DE POUSSIERE!	
• INHALATION		Ventilation (sauf en présence de poudre), aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos.
• PEAU		Gants de protection. Vêtements de protection.	Retirer les vêtements contaminés. Rincer et laver la peau abondamment à l'eau et au savon.
• YEUX		Ecran facial, ou protection oculaire associée à une protection respiratoire.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (retirer si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
• INGESTION		Ne pas manger, ne pas boire ni fumer pendant le travail. Se laver les mains avant de manger.	Rincer la bouche. Consulter un médecin.
DEVERSEMENTS & FUITES	STOCKAGE	CONDITIONNEMENT & ETIQUETAGE	
NE PAS rejeter à l'égout. Balayer et récupérer la substance répandue dans des récipients couverts; si approprié, humidifier d'abord afin d'éviter la formation de poussière. Recueillir soigneusement les résidus, puis emporter en lieu sûr. (protection individuelle spéciale: appareil de protection respiratoire à filtre P3 pour particules toxiques).	Séparer des aliments et des produits alimentaires. Bien fermer.	Ne pas transporter avec des aliments ni des produits alimentaires. Classe de danger ONU: 6.1 Classe d'emballage ONU: III Polluant marin.	
VOIR IMPORTANTES INFORMATIONS AU DOS			
ICSC: 0199		Préparé dans le cadre de la coopération entre le Programme International sur la Sécurité Chimique et la Commission Européenne (C) 1993	

3 Fiches internationales de sécurité chimique

TEMEPHOS

ICSC: 0199

D O N N E S I M P O R T A N T E S	<p>ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE: VOIES D'EXPOSITION: CRISTAUX INCOLORES OU La substance peut être absorbée par BLANCS. l'organisme par inhalation de ses aérosols et par ingestion.</p> <p>DANGERS PHYSIQUES: RISQUE D'INHALATION: L'évaporation à 20°C est négligeable;</p> <p>DANGERS CHIMIQUES: une concentration gênante de La substance se décompose en particules en suspension dans l'air peut chauffant fortement ou en brûlant , cependant être atteinte rapidement. produisant des fumées toxiques telles que des oxydes phosphoreux et des EFFETS DES EXPOSITIONS DE oxydes de soufre. Réagit avec les COURTE DUREE: acides forts et les bases (hydrolyse). Inhibiteur de cholinestérase chez les animaux.</p> <p>LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE (LEP): TLV: 10 mg/m³ (ACGIH 1995-1996)</p>		
	<p>PROPRIETES PHYSIQUES Point de fusion : 30.0-30.5°C Coefficient de partage octanol/eau tel que Solubilité dans l'eau : nulle log Poe : 5.96</p>		
DONNEES ENVIRONNEMENTALES	La substance est toxique pour les organismes aquatiques. La substance peut être dangereuse pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée aux abeilles.		
NOTES			
Les solvants utilisés comme support dans les préparations commerciales peuvent modifier les propriétés physiques et toxicologiques. Abate, Abathion, Swebate, Nimitex, Biothion sont des noms commerciaux. Carte de données d'urgence pour le transport: TREMCARD (R)-61G41c			
AUTRES INFORMATIONS			
<table border="1" style="width: 100%; height: 30px;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> </table>			
ICSC: 0199	TEMEPHOS		
© PISSC, CEC, 1993			

NOTICE LEGALE IMPORTANTE:	<p>La CE de même que le PISSC ou toute personne agissant au nom de la CE ou du PISSC ne sauraient être tenues pour responsables de l'utilisation qui pourrait être faite de ces informations. Cette fiche exprime l'avis du comité de révision du PISSC et peut ne pas toujours refléter les recommandations de la législation nationale en la matière. L'utilisateur est donc invité à vérifier la conformité des fiches avec les prescriptions en usage dans son pays.</p> <p>Traduction autorisée de l'International Chemical Safety Card (ICSC), publié par l'UNEP/ILO/WHO dans le cadre de la coopération entre le PISSC et la CE. Programme International sur la Sécurité des Substances Chimiques - Commission Européenne, 1993.</p>
----------------------------------	---

4 Fiches internationales de sécurité chimique

FENITROTHION

ICSC: 0622

				<p>FENITROTHION</p> <p>Thiophosphate de O,O-diméthyle et de O-4-nitro-m-tolyle</p> <p>Thiophosphate de O,O-diméthyle et de O-(méthyl-3 nitro-4 phényle</p> <p>$C_9H_{12}NO_5PS$</p> <p>Masse moléculaire : 277.2</p>
N°	CAS	:	122-14-5	
N°	RTECS	:	TG0350000	
N°	ICSC	:	0622	
N°	ONU	:	3018	
N°CE : 015-054-00-0				

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITIONS	RISQUES/ SYMPTOMES AIGUS	PREVENTION	PREMIER SECOURS/ AGENTS D'EXTINCTION
INCENDIE	Combustible. Les formulations liquides à base de solvants organiques peuvent être inflammables.	PAS de flammes nues.	Poudre, eau pulvérisée, mousse, dioxyde de carbone.
EXPLOSION			En cas d'incendie: maintenir les fûts, etc., à basse température en les arrosant d'eau. (voir Notes).
CONTACT PHYSIQUE			
• INHALATION	Crampes abdominales. Diarrhée. Vertiges. Maux de tête. Nausées. Perte de conscience.	Eviter l'inhalation de fines poussières ou de brouillard. Ventilation, aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos. Position semi-assise. Consulter un médecin.
• PEAU	Rougeur. Fasciculations musculaires. (Suite, voir Inhalation).	Gants de protection. Vêtements de protection.	Retirer les vêtements contaminés. Rincer et laver la peau abondamment à l'eau et au savon. Consulter un médecin. Porter des gants de protection pour administrer les premiers secours.
• YEUX	Rougeur. Troubles de la vue. Constriction des pupilles.	Lunettes à coques.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (retirer si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
• INGESTION	Crampes abdominales. Diarrhée. Vertiges. Maux de tête. Nausées. Perte de conscience.	Ne pas manger, ne pas boire ni fumer pendant le travail. Se laver les mains avant de manger.	Obtenir immédiatement un avis médical. Faire vomir (SEULEMENT LES PERSONNES CONSCIENTES!). Consulter un médecin.
DEVERSEMENTS & FUITES	STOCKAGE	CONDITIONNEMENT & ETIQUETAGE	
Recueillir autant que possible dans des récipients hermétiques le liquide répandu. Traiter le liquide restant avec des alcalis. Absorber le liquide restant avec du sable ou avec un absorbant inerte et emporter en lieu sûr. NE PAS laisser ce produit contaminer l'environnement	Prévoir un dispositif pour contenir l'écoulement des résidus lors de l'extinction. Séparer des aliments et des produits alimentaires. Conserver dans un local bien ventilé.	Ne pas transporter avec des aliments ni des produits alimentaires. Symbole Xn Symbole N R: 22-50/53 S:(2)-60-61 Classe de danger ONU: 6.1 Classe d'emballage ONU: II	

VOIR IMPORTANTES INFORMATIONS AU DOS**ICSC: 0622**

Préparé dans le cadre de la coopération entre le Programme International sur la Sécurité Chimique et la Commission Européenne (C) 1993

5 Fiches internationales de sécurité chimique**FENITROTHION****ICSC: 0622**

D O N N E E S I M P O R T A N T E S	ASPECT PHYSIQUE; VOIES D'EXPOSITION: APPARENCE: LIQUIDE JAUNE-BRUN, D'ODEUR CARACTERISTIQUE. DANGERS PHYSIQUES: DANGERS CHIMIQUES: La substance se décompose en chauffant fortement, produisant des fumées toxiques. LIMITES D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE (LEP): Pas de TLV établie.	RISQUE D'INHALATION: La substance peut être absorbée par l'organisme par inhalation de ses aérosols, à travers la peau et par ingestion. L'évaporation à 20°C est négligeable; une concentration dangereuse de particules en suspension dans l'air peut cependant être atteinte rapidement. EFFETS DES EXPOSITIONS DE COURTE DUREE: La substance peut avoir des effets sur le système nerveux (cholinestérase). EFFETS DES EXPOSITIONS PROLONGEES OU REPETEES:
	PROPRIETES PHYSIQUES Point d'ébullition à 0.013 kPa : 140-145°C Tension de vapeur à 20°C : 0.018 Pa Point de fusion : 0.3°C Point d'éclair : 157°C Densité relative (eau = 1) : 1.3 Coefficient de partage octanol/eau tel que Solubilité dans l'eau à 30°C : 0.0014 g/100 ml log Poe : 3.27	DONNEES ENVIRONNEMENTALES La substance peut être dangereuse pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée aux crustacés et aux abeilles. La bioaccumulation se produit dans la chaîne alimentaire de l'homme, en particulier dans les poissons. ALT I &127;&127;
NOTES		
Les limites d'explosivité ne figurent pas dans les ouvrages de référence, bien que la substance soit combustible et qu'elle ait un point d'éclair <55°C. Un traitement spécifique est nécessaire dans le cas d'un empoisonnement avec cette substance. Des moyens appropriés et les instructions y afférentes doivent être disponibles. Les solvants utilisés comme support dans les préparations commerciales peuvent modifier les propriétés physiques et toxicologiques. NE PAS emporter de vêtements de travail chez soi. Accothion, Metathion, Novathion, Sumithion sont des noms commerciaux. Consulter également le document Health and Safety Guide No. 65 Fenitrothion et l'Environmental Health Criteria No. 133 Fenitrothion de l'IPCS.		
AUTRES INFORMATIONS		
ICSC: 0622		FENITROTHION
© PISSC, CEC, 1993		
NOTICE LEGALE IMPORTANTE:	La CE de même que le PISSC ou toute personne agissant au nom de la CE ou du PISSC ne sauraient être tenues pour responsables de l'utilisation qui pourrait être faite de ces informations. Cette fiche exprime l'avis du comité de révision du PISSC et peut ne pas toujours refléter les recommandations de la législation nationale en la matière. L'utilisateur est donc invité à vérifier la conformité des fiches avec les prescriptions en usage dans son pays. Traduction autorisée de l'International Chemical Safety Card (ICSC), publié par l'UNEP/ILO/WHO dans le cadre de la coopération entre le PISSC et la CE. Programme International sur la Sécurité des Substances Chimiques - Commission Européenne, 1993.	

6 Fiches internationales de sécurité chimique

DELTAMETHRINE

ICSC: 0247

			
DELTAMETHRINE			
(1R(1alpha(S*),3alpha))-3-(2,2-Dibromovinyl)-2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate de alpha-cyano-3-phénoxybenzyle			
C ₂₂ H ₁₉ Br ₂ NO ₃			
Masse	moléculaire	:	505.2
N°	CAS	:	52918-63-5
N°	RTECS	:	GZ1233000
N°	ICSC	:	0247
N° ONU : 2588			

TYPES DE RISQUES/ EXPOSITIONS	RISQUES/ SYMPTOMES AIGUS	PREVENTION	PREMIER SECOURS/ AGENTS D'EXTINCTION
INCENDIE	Combustible. Voir Notes. Emission de fumées (ou de gaz) irritantes ou toxiques lors d'incendie.	PAS de flammes nues.	Poudre, AFFF, mousse, dioxyde de carbone.
EXPLOSION			En cas d'incendie: maintenir les fûts, etc., à basse température en les arrosant d'eau.
CONTACT PHYSIQUE		EVITER LA DISPERSION DE POUSSIERE!	
• INHALATION	Sensation de brûlure. Toux. Vertiges. Maux de tête. Nausées.	Ventilation (sauf en présence de poudre), aspiration locale ou protection respiratoire.	Air frais, repos. Consulter un médecin.
• PEAU	Rougeur. Sensation de brûlure. Démangeaisons.	Gants de protection. Vêtements de protection.	Retirer les vêtements contaminés. Rincer et laver la peau abondamment à l'eau et au savon.
• YEUX	Rougeur. Douleur.	Ecran facial.	Rincer d'abord abondamment à l'eau pendant plusieurs minutes (retirer si possible les lentilles de contact), puis consulter un médecin.
• INGESTION	Douleurs abdominales. Vomissements. (Suite, voir Inhalation).	Ne pas manger, ne pas boire ni fumer pendant le travail. Se laver les mains avant de manger.	Rincer la bouche. Consulter un médecin.
DEVERSEMENTS & FUITES	STOCKAGE	CONDITIONNEMENT & ETIQUETAGE	
NE PAS rejeter à l'égout. Balayer et récupérer la substance répandue dans des récipients; si approprié, humidifier d'abord afin d'éviter la formation de poussière. Recueillir soigneusement les résidus, puis emporter en lieu sûr. (protection individuelle spéciale: appareil de protection respiratoire à filtre P2 pour particules nocives).	Prévoir un dispositif pour contenir l'écoulement des résidus lors de l'extinction. Séparer des aliments et des produits alimentaires, des alcalis.	Ne pas transporter avec des aliments ni des produits alimentaires. Classe de danger ONU: 6.1 Classe d'emballage ONU: III	
VOIR IMPORTANTES INFORMATIONS AU DOS			

ICSC: 0247

Préparé dans le cadre de la coopération entre le Programme International sur la Sécurité Chimique et la Commission Européenne (C) 1993

7 Fiches internationales de sécurité chimique

DELTA METHRINE

ICSC: 0247

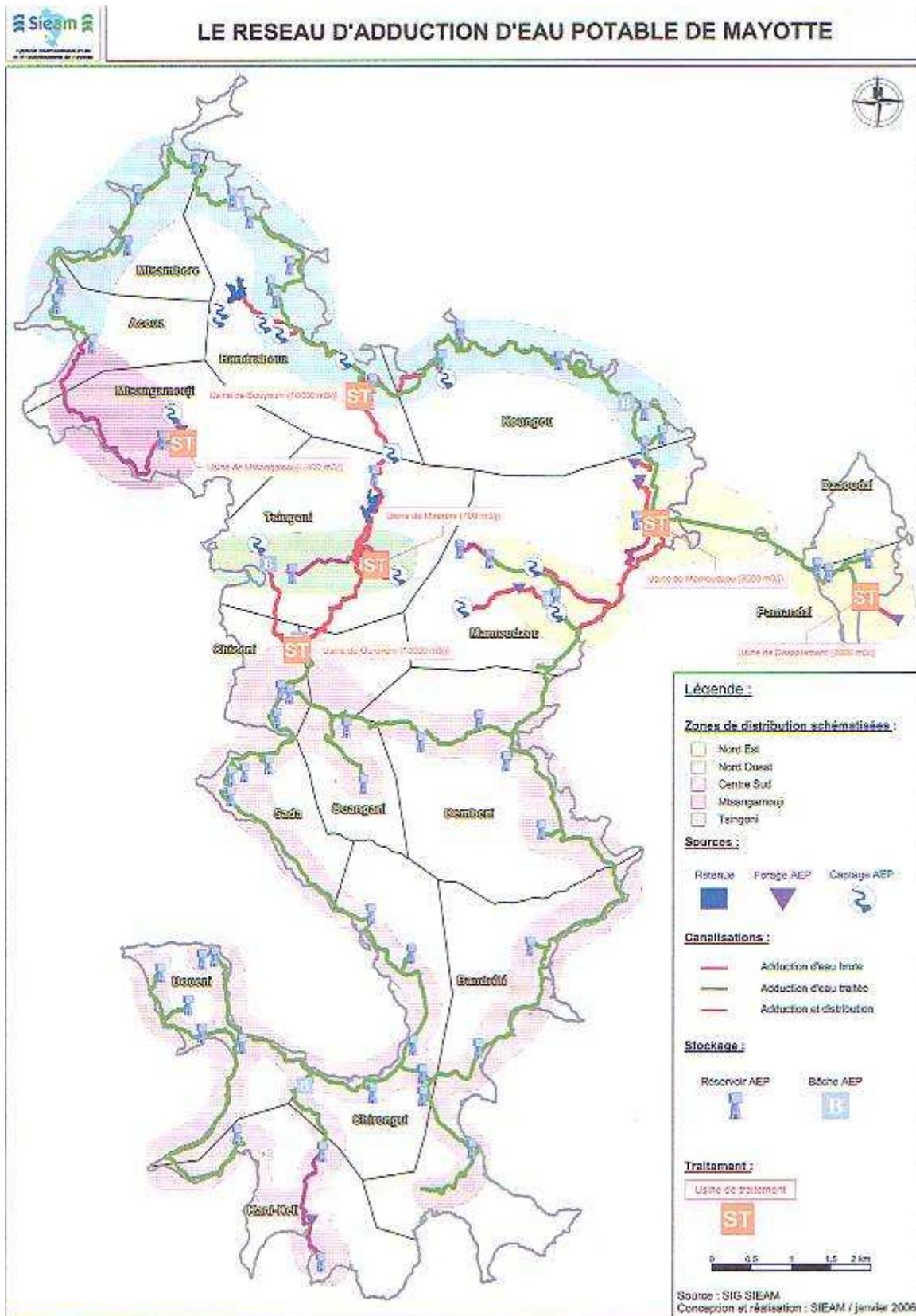
D O N N E E S I M P O R T A N T E S	ASPECT PHYSIQUE; APPARENCE: VOIES POUDRE CRISTALLINE, INCOLORE ET INODORE. La substance peut être absorbée par l'organisme par inhalation de ses aérosols et par ingestion.	D'EXPOSITION: Aucune indication ne peut être donnée sur la vitesse à laquelle une concentration dangereuse dans l'air est atteinte lors de l'évaporation de cette substance à 20°C.
	DANGERS PHYSIQUES: DANGERS CHIMIQUES: La substance se décompose en chauffant fortement au-dessus de 300°C, produisant des fumées toxiques comprenant du cyanure d'hydrogène, du bromure d'hydrogène.	RISQUE D'INHALATION: sur la vitesse à laquelle une concentration dangereuse dans l'air est atteinte lors de l'évaporation de cette substance à 20°C.
PROPRIETES PHYSIQUES	Point de fusion : 98-101°C Tension de vapeur à 20°C : <10 Densité relative (eau = 1) : 0.5 Coefficient de partage octanol/eau tel que log Poe : 5.43 Solubilité dans l'eau : nulle	
DONNEES ENVIRONNEMENTALES	La substance peut être dangereuse pour l'environnement; une attention particulière doit être accordée aux poissons et aux abeilles.	
NOTES		
Certaines préparations liquides peuvent être très inflammables et/ou explosives. Les solvants utilisés comme support dans les préparations commerciales peuvent modifier les propriétés physiques et toxicologiques. Decis, K-Othrin, Butox sont des noms commerciaux. Consulter également le document Health and Safety Guide No. 30 Deltamethrin et l'Environmental Health Criteria No. 97 Deltamethrin de l'IPCS.		
AUTRES INFORMATIONS		
ICSC: 0247	© PISSC, CE, 1993	DELTA METHRINE

NOTICE LEGALE IMPORTANTE:

La CE de même que le PISSC ou toute personne agissant au nom de la CE ou du PISSC ne sauraient être tenues pour responsables de l'utilisation qui pourrait être faite de ces informations. Cette fiche exprime l'avis du comité de révision du PISSC et peut ne pas toujours refléter les recommandations de la législation nationale en la matière. L'utilisateur est donc invité à vérifier la conformité des fiches avec les prescriptions en usage dans son pays.

Traduction autorisée de l'International Chemical Safety Card (ICSC), publié par l'UNEP/ILO/WHO dans le cadre de la coopération entre le PISSC et la CE. Programme International sur la Sécurité des Substances Chimiques - Commission Européenne, 1993.

Annexe 14 : Carte des différents points de captage à Mayotte



Annexe 16 : Protocole suggéré pour l'arrêt des stations de traitement d'eau potable après le passage de la LAV

V - Protocole phase 2

V.1 - Modulation de l'approvisionnement en eau

Compte tenu de la durée de vie des pesticides, de la périodicité des événements météorologiques, des contraintes pratiques de mise en œuvre de ces mesures de précaution, il a été décidé de fixer une période de vigilance de 20 jours suivant un traitement de désinsectisation.

Les décisions suivantes ont été prises en fonction des contraintes inhérentes à chaque ressource en concertation avec la SOGEA et le SIEAM :

- La prise d'eau de **M'Roalé** sera arrêtée pendant 10 jours à compter du premier épisode pluvieux suivant le traitement des villages de **M'Roalé** et **d'Hacheroua** ;
- La prise d'eau d'**Ourouvéni** sera arrêtée lors du premier épisode pluvieux, qui suivra le traitement des villages de **Combani** et de **Miréreni**. L'augmentation de la turbidité sera l'indicateur d'arrêt du pompage. La durée de l'arrêt sera fonction des hauteurs des réservoirs : entre 2 et 4 heures.
- Lors du 1^{er} épisode pluvieux qui suivra le traitement de la zone amont de la prise d'eau de **Gouloué (Vahibé)**, la station de **Mamoudzou** sera mise en arrêt pendant au moins 4 heures. L'augmentation de la turbidité sera l'indicateur d'arrêt.
- La prise d'eau de **Meresse** sera arrêtée 2 jours à partir de la date du traitement du lieu dit **Meresse**. Passé ces 2 jours et après le 1^{er} épisode pluvieux qui suivra, un arrêt d'au moins 4 heures sera réalisé en fonction de la turbidité.

V.2 - Suivi analytique

Des prélèvements sur l'eau brute des ressources d'**Ourouvéni**, de **Gouloué** et de **Meresse**, ainsi que des prélèvements en sortie de station d'**Ourouvéni** et de **Mamoudzou** seront réalisés le jour du traitement en fin d'après-midi ou le lendemain matin.

Des prélèvements seront réalisés sur ces mêmes installations après reprise des pompages faisant suite à l'arrêt demandé suite à un épisode pluvieux. Le flaconnage sera mis à la disposition du personnel de la SOGEA pour réaliser cette série de prélèvements.

La qualité des eaux du forage de **Kaweni 1** sera vérifiée 2 semaines après le traitement de désinsectisation de la zone.

La qualité des eaux du forage de **Kaweni 2** sera vérifiée une semaine après sa remise en service.

Des prélèvements complémentaires seront également réalisés sur la prise d'eau de **Bouyouni bas** et **Longoni**.