Guillaume Majorel
Laurent Darbouset

janvier 2006

Moustique et pollution

SOMMAIRE

I. Qu'est ce que le moustique

1. les différentes espèces de moustiques.
2. La vie du moustique.
3. Faut il tuer tous les moustiques.

II. Comment contrôle t on le moustique

1. les produits employés
2. premier TP effectué
3. histoire des méthodes de la démoustication.

III. Impact de ce contrôle sur l'environnement

1. Deuxième TP effectué.
2. L'utilité de ce contrôle.

Conclusion

moustiques et pollutions

Les moustiques ont toujours été une nuisance importante pour l'homme et la faune (mammifères surtout). En effet on a eu un aperçu de cette nuisance en septembre 2005 quand les moustiques ont envahi la Camargue et causé plein de désagrément aux personnes et aux animaux. On a également l'exemple de l'Afrique où les moustiques sont responsables de la transmission de nombreuses maladies graves comme la dengue*, le paludisme* et la fièvre jaune*. Notons que sur notre territoire, le virus west-nile est transmit également par les moustiques du genre *Culex*. Et puis qui aime se faire piquer par un moustique quand il est en vacances ?

Pour parer à ces problèmes les Collectivités locales soutenue par l'Etat ont mis en place, en Languedoc Roussillon, une politique de contrôle de la prolifération des moustiques. L'Etat a incité à la création d'une organisation interdépartementale de lutte:

- L'EID (entente interdépartementale pour la démoustication).

Cet organisme interdépartemental est chargé de contrôler les moustiques en zone rurale et urbaine. Pour cela il a mis en place des programmes de recherche en liaison avec des structures similaires en France et dans de nombreux pays dans le monde.

Beaucoup de personnes pensent que les produits employés pour démoustiquer et la démoustication elle même ont des répercussions sur le milieu où ils sont appliqués entraînant une pollution du milieu et des risques pour les hommes et les animaux.

Nous allons tenter de voir quelles sont les conséquences réelles de ce programme sur l'environnement :

- Vaut-il mieux une destruction anarchique pratiquée par une population qui n'en peut plus de se faire piquer ou un programme contrôlé scientifiquement ?
- Quels sont les plus grands pollueurs ?

Pour répondre à cette question nous étudierons d'abord le moustique puis les moyens pour le contrôler et enfin l'impact de ce contrôle sur l'environnement.

* renvoie au lexique

I. Qu'est ce que le moustique.

1. Les différentes espèces de moustiques.

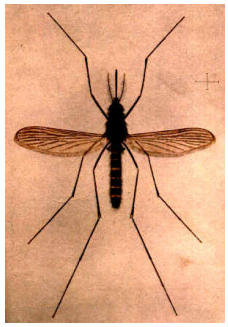
Il y a 3 000 espèces de moustiques dans le monde mais il faut savoir que tous les moustiques ne piquent pas l'homme heureusement. Il n'y en a que 80 espèces en France dont 40 sur le littoral méditerranéen.

Sur les 40 espèces de moustiques qu'il y a en Région méditerranée seules 8 espèces sont gênantes pour l'homme dont trois principales :

- Dans les zones rurales, il y a les moustiques appartenant au genre **aedes**. Les **aedes caspius** et **détritus** pondent sur le sol et l'éclosion des œufs se produit lors de la submersion, quand il pleut notamment. Ils se trouvent surtout dans les zones marécageuses du littoral et dans les secteurs de cultures irriguées (rizières, prairies). Les œufs déposés préalablement sur le sol peuvent alors éclorent.

.

- Dans les zones urbaines, il y a le **culex pipens** dont le développement se fait dans les eaux polluées et autres endroits de pollution car ils utilisent les matières organiques et l'eau pour se développer. Ils peuvent également se trouver dans les creux des arbres qui se remplissent quand il pleut.



Culex pipiens

Aedes

2. La vie du moustique.

Le premier stade de la vie d'un moustique est l'œuf qui est pondu à la surface de l'eau ou sur le sol suivant les genres concernés.

Des œuf

Ensuite les œufs vont se transformer en larves qui vivront dans l'eau car l'eau est indispensable a leur développement puis à l'éclosion des œufs.
Les larves se nourrissent de bactéries et de planctons durant leur vie pouvant aller de 10 jours à plusieurs mois.

Une larve

Au terme de cette période, la larve se transforme en nymphe. A ce stade qui dure de 2 à 3 jours, le temps que des modifications anatomiques se mettent en place, la nymphe ne va pas se nourrir.

Une nymphe

A la fin de cette période, l'adulte sort en ouvrant sa coquille.
Une fois adulte, la vie du moustique est composée de plusieurs étapes ou moments importants.
Il y a tout d'abord l'alimentation :
Lors des premiers jours, les moustiques se reposent dans un lieu abrité sans manger. Ensuite lorsqu'ils sortent, les premiers repas sont composés essentiellement de nectar de fleurs.
Après s'être restauré, il y a la reproduction.
Le mâle est attiré par les vibrations des ailes de la femelle en vol. L'accouplement peut avoir lieu entièrement en l'air ou sur un support. Il n'y a qu'un seul accouplement dans la vie d'un moustique. Il a lieu au début de la vie de l'adulte. Le sperme est ensuite conservé dans les spermathéques* de la femelle. La fécondation des œufs se fait au moment de la ponte.

Après l'accouplement, les femelles font un repas sanguin pour avoir un apport supplémentaire de protéines pour le développement de leurs œufs. D'ailleurs il n'y a que les femelles qui piquent le sang étant nécessaire à la maturation des œufs.

* renvoi au lexique

Le repas sanguin d'un moustique

Elles piquent les mammifères dont les hommes, les oiseaux, les reptiles et les batraciens. Elles piquent de préférence à l'aube et au crépuscule même si certaines espèces piquent tout au long de la journée.

3. Faut il tuer tous les moustiques ?

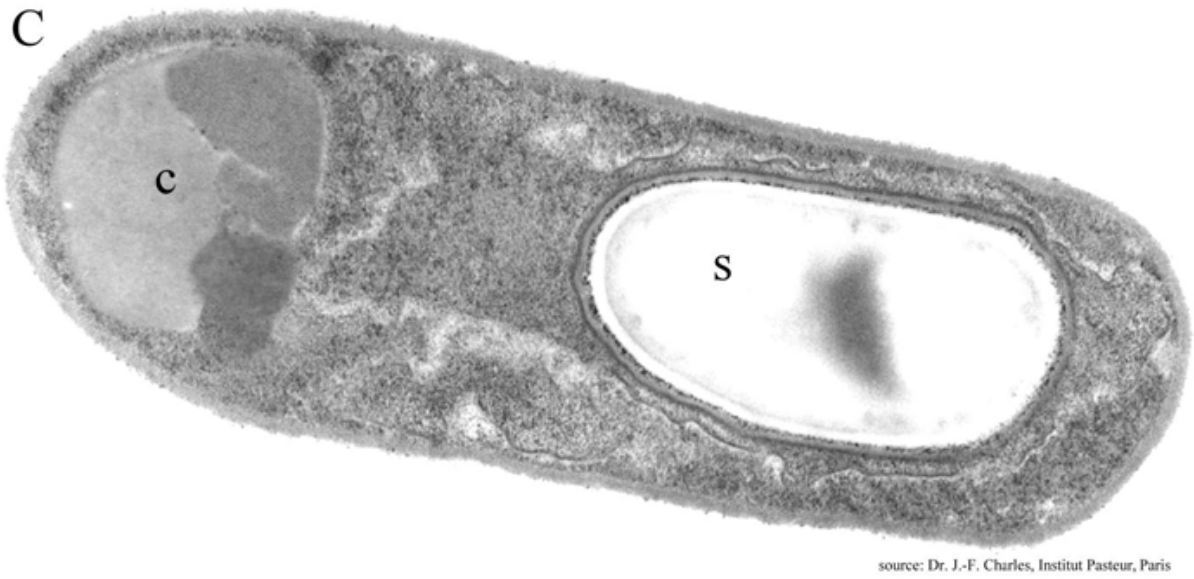
Le moustique est traqué pour la nuisance qu'il peut causer à l'homme. En effet à part les piqûres qui peuvent être gênantes, il pose de nombreux problèmes en tant que vecteur de maladies (nous développerons ceci au III).
De nombreuses recherches ont été effectuées pour tenter de contrôler la population de moustiques en France comme à l'étranger tout en respectant le mieux possible la faune et la flore.
Tous les moustiques ne sont pas nuisants pour l'homme. La méthodologie utilisée par l'EID permet d'éviter de détruire ceux qui ne piquent pas l'homme par la connaissance de leurs comportements et de leur écologie. (cf I-1)

II. Comment contrôle-t-on le moustique ?

1. les produits employés.

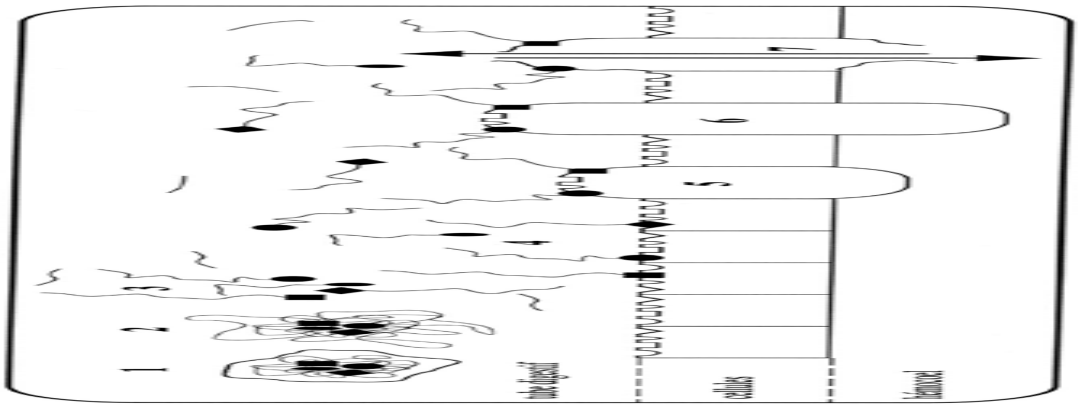
Aujourd'hui on emploie le *téméphos* qui est un neurotoxique et le *bacillus thuringensis var israelensis* plus communément appelé BTI. Ces deux produis s'utilisent sur les larves. On traite souvent quand les moustiques sont à l'état de larve car c'est le moment le plus facile pour les tuer et aussi pour limiter l'impact sur le milieu.
Le *téméphos,* tout d'abord est donc un neurotoxique qui agit sur les synapses*. C'est-à-dire qu'il agit sur le passage des informations dans les neurones. Cette molécule neurotoxique va faire en sorte qu'une information passe en continue dans le cerveau du moustique. Au bout d'un moment le moustique va mourir. Ce produit n'est toxique que pour les moustiques aux doses utilisées en démoustication car il en faudrait une trop grande quantité pour tuer un homme, un chat, un chien. Par exemple il faudrait qu'on soit en contact

avec plusieurs kilos de ce neurotoxique pour que cela nous tue. Or on utilise ce produit à des doses infimes puisque c'est de l'ordre du microgramme.
En revanche ce produit peut être toxique pour les abeilles.
De plus ce produit est biodégradable grâce à l'action de la lumière du soleil entre autres, qui va casser la molécule et la rendre inoffensive. Ce sont en fait les rayons ultraviolet* qui agissent sur le produit.
Il y a ensuite le BTI. Ce produit est, en fait, un cristal de toxine de la bactérie qui doit, contrairement au *téméphos,* être impérativement absorbé par l'insecte. Le *téméphos* agit surtout par contact mais aussi par ingestion.
Le BTI est une bactérie qui contient une spore et une inclusion cristalline. Or c'est cette partie cristalline qui est toxique.



Bactérie du BTI prise au microscope électronique à transmission.
On peut voir en S, la partie cristalline, et en C, la tête de la bactérie.

Une fois ingérée par la larve la partie cristalline est séparée en diverses protéines par les enzymes digestifs pour produire des segments toxiques. Ces toxines se fixent alors sur des récepteurs du tube digestif de la larve en créant un déséquilibre biochimique. Les cellules affectées gonflent puis explosent. Cela cause une destruction du tube digestif qui entraîne la mort de la larve.



Ce schéma nous montre comment le BTI fonctionne. Les segments toxiques se fixant sur les récepteurs pour faire exploser la cellule

Comme le *téméphos* le BTI est biodégradable mais il a un autre avantage car c'est également un bio insecticide.
Quand l'EID va démoustiquer une zone elle va choisir entre le *téméphos* et le BTI. Pour faire son choix elle va étudier les conditions du milieu :

- s'il y a plus ou moins d'eau,
- la végétation,
- l'époque de l'année, etc.

Par exemple elle ne va pas utiliser le BTI quand il y a peu d'eau car le cristal de toxine va rapidement tomber on fond de l'eau et se soustraire à l'ingestion par les larves. Et puis il y a des raisons financières aussi. En effet le BTI, produit biologique coûte plus cher que le *téméphos*.
Il y a enfin des moyens de lutte physique comme l'entretien des digues ou des dunes. En effet, comme on le sait, pour que les œufs se transforment en larves puis en moustiques il faut qu'il y est une submersion du milieu. Dans le cas contraire, les oeufs ne peuvent pas se développer et il n'y aura pas de moustiques d'où un grand intérêt d'entretenir digues et dunes. Les dunes ou les digues empêchent la mise en eau des zones marécageuses situées en bord de mer.

2. Premier TP effectué.

A) Lorsque que nous sommes allés à l'EID pour nous informer on nous a proposé de participer à un test de sensibilité sur des larves de laboratoire. Ce test consiste à étudier un produit sous différentes concentrations et à voir le pourcentage de mortalité obtenu avec ces diverses concentrations. Cela sert ensuite à déterminer la concentration à utiliser pour tuer les larves de moustiques.
Nous avons étudié la formule commerciale du BTI, le *vectobac* 12AS, et la formule la plus concentrée possible du BTI qui est l'IPS 82. En fait le *vectobac* 12AS est une formule diluée de l'IPS 82. Cette formule la plus concentrée possible a été trouvée par l'Institut Pasteur à Paris. C'est à partir de cette concentration que sont crées toutes les autres formules commerciales du BTI.
Nous avons fait ce TP au laboratoire de l'EID car il faut un matériel bien spécifique.

MATERIELS UTILISES :

- Verres en plastiques de 100 mL
- Micropipette
- Fioles jaugées

MODE OPERATOIRE :

Nous avons commencé par le *vectobac* 12AS de concentration à 900 mg/L, qui se présente sous la forme d'un liquide marron et sentant un peu le moisi. A partir de cette solution commerciale nous avons préparé une solution mère de concentration 100 $mg.L^{-1}$ en utilisant comme solvant l'alcool à 95%. A partir de cette solution mère nous avons fait plusieurs solutions filles. Ces solutions filles avaient une concentration de 0.06 $mg.L^{-1}$, 0.08 $mg.L^{-1}$, 0.12 $mg.L^{-1}$, 0.16 $mg.L^{-1}$ et 0.24 $mg.L^{-1}$et un volume de 100 mL chacune.

Exemple de préparation :

Nous voulons préparer 100 mL de solution à 0,24 $mg.L^{-1}$

Lors d'une dilution, nous savons que la quantité de matière de matière active ne change pas car nous n'ajoutons que du solvant. On en déduit que $n_1 = n_2$ *(n_1 et n_2 sont respectivement les quantités de matière de active dans la solution mère et dans la solution fille).*

Ici nous raisonnons avec les masses on peut déduire de ce qui précède que $m_1 = m_2$ avec m_1 et m_2 respectivement les masses de matière active dans la solution mère et dans la solution fille.

Soit C_1 la concentration massique de la solution mère, C_2 la concentration massique de la solution fille, V_1 le volume de solution mère à prélever, V_2 le volume de solution fille à préparer.

$$m_1 = C_1V_1 \quad \text{et} \quad m_2 = C_2V_2$$

$$m_1 = m_2 \quad \text{donc} \quad C_1V_1 = C_2V_2$$

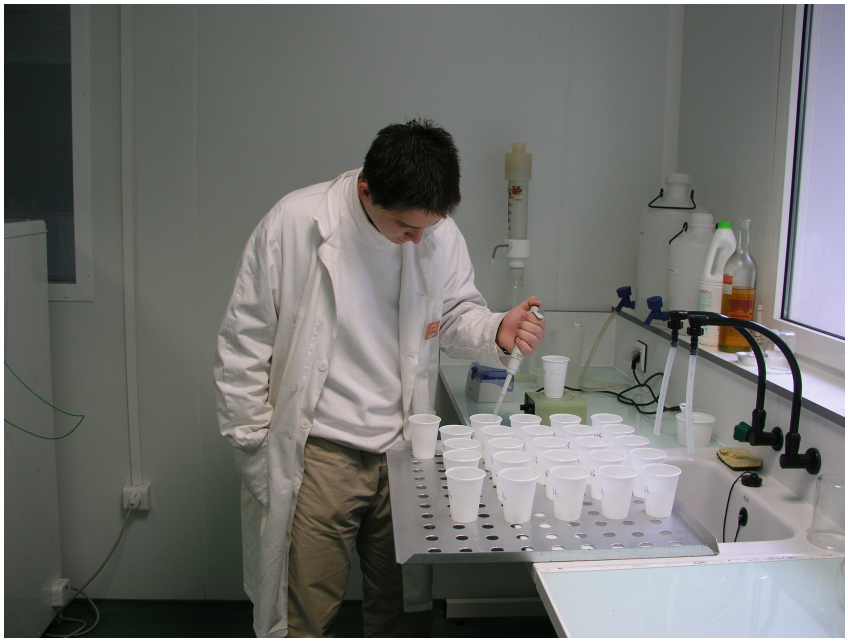
Le volume de solution mère à prélever est donc $V_1 = \dfrac{C_2V_2}{C_1}$

Application numérique : $V_1 = \dfrac{0,24 \times 100}{100} = 0,24mL$ soit $240\mu L$

On prélève 240 µL de solution mère à l'aide d'une micropipette, on verse le contenu dans une fiole jaugée de 100 mL et on complète avec de l'eau déminéralisée de manière à ce qu'il n'y ait pas de calcaire.

La méthode est la même pour les autres solution filles.

Nous avons fait cinq préparations pour chacune de ces solutions. Ces solutions ont été mis dans des verres en plastiques dans lesquels nous avons introduit 20 larves de moustiques âgés de 6 jours.



Préparation des solutions

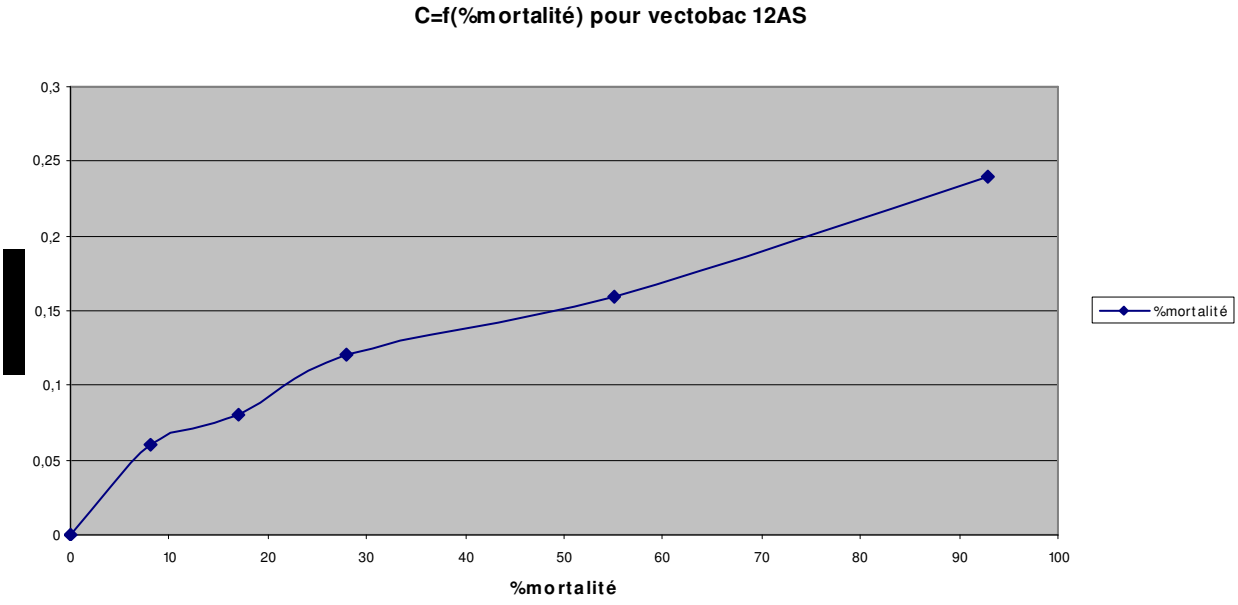
La lecture de ces tests se fait 24h après. Nous sommes donc retournés au laboratoire le lendemain. Pour les résultats voir en annexe la feuille enregistrement **« saisie des tests biologique »**.
Après avoir étudier le *vectobac* 12AS nous avons fait la même chose pour l'IPS 82 qui lui est sous forme de poudre in odore. Les résultats des tests se trouvent également sur la feuille d'enregistrement **« saisie des tests biologiques ».**

LECTURE DES TESTS :
La lecture des tests est très simple. Il suffit de compter le nombre de larves vivantes dans chaque pot. On a alors le nombre de larves mortes en retranchant ce nombre à 20 (il y a chaque fois 20 larves dans un pot.). On ajoute alors le nombre de larves mortes dans les pots de même concentration. On a donc un pourcentage de mortalité pour chaque concentration. Il y a 5 pots de 20 larves par concentrations.

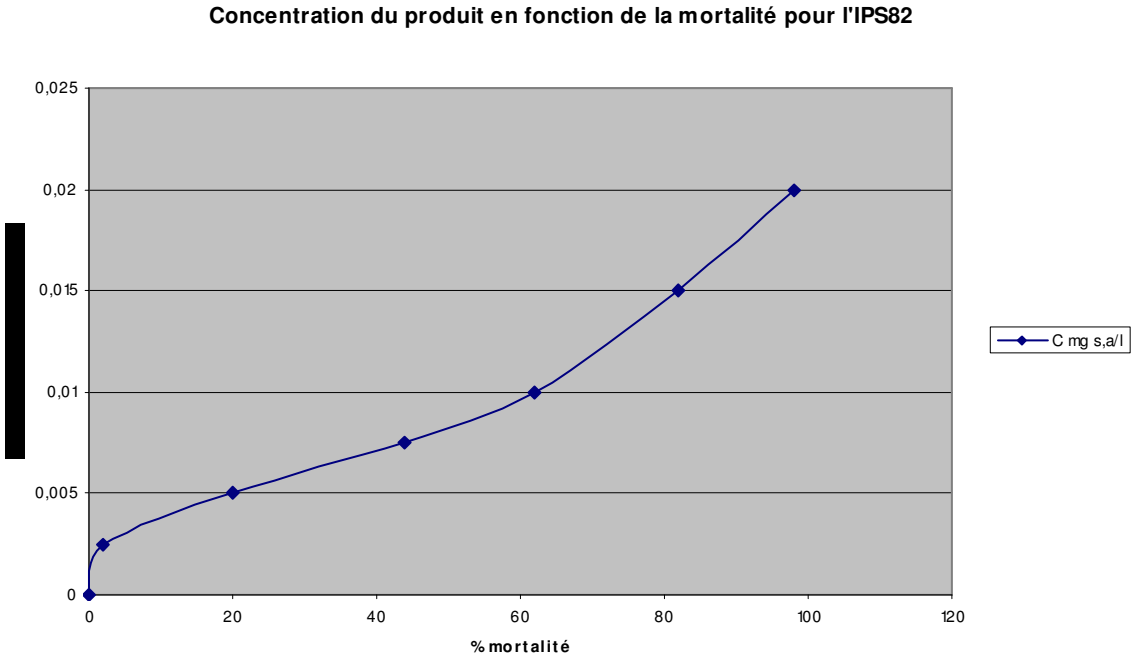
Lecture des tests

INTERPRETATION DU TP.

Avec les résultats obtenus nous pouvons donc tracer une courbe qui nous servira de courbe d'étalonnage pour notre deuxième TP. Cette courbe nous permet d'établir une relation entre la concentration du produit et le % de mortalité des larves :



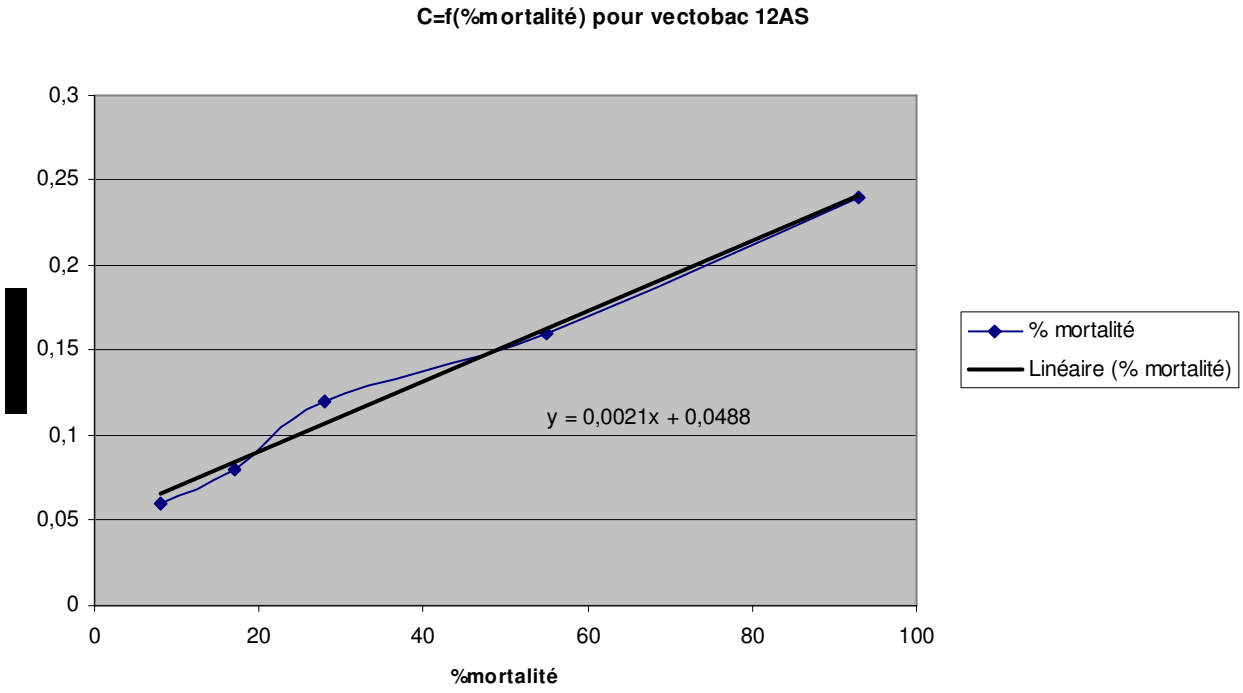
Nous avons donc la courbe pour le vectobac 12AS (formulation commerciale du BTI) ***(courbe 1)***



a

et la courbe pour l'IPS 82(poudre primaire de BTI) (***courbe 2****)*

En observant les deux courbes on remarque qu'il semble exister une concentration limite en dessous de laquelle le produit est quasiment inactif. Cela est particulièrement flagrant pour l'IPS 82.
On remarque également qu'à partir de cette concentration limite, l'activité du produit croit presque linéairement en fonction de la concentration.



Pour le Vectobac on trouve : (équation 1)

- **C = 0,0021τ + 0,0488**

C concentration en en $mg.L^{-1}$

τ taux de mortalité en pourcentage

On peut également comparer ces deux courbes. On s'aperçoit alors que pour un même taux de mortalité on a des concentrations de produits différentes. En effet pour obtenir une même mortalité on doit utiliser une concentration de Vectobac 12AS bien supérieure à celle de l'IPS 82. En moyenne la concentration du Vectobac 12AS nécessaire pour tuer est 12,5 fois plus élevée que celle de l'IPS 82. Par exemple pour avoir une mortalité de 55% avec le Vectobac 12AS, il faut une concentration de 0.16mg/L. Or pour l'IPS 82, il nous suffit d'avoir une concentration proche de 0.01 mg/L.

En fait l'IPS82 qui représente le produit standard de référence n'est utilisé qu'en laboratoire car sa toxicité est trop importante pour être utilisé dans la nature. Initialement la quantité de produit Vectobac 12AS qu'il était autorisé d'épandre par hectare est de 0,8L. (Dose homologuée qui est la dose maximale autorisée à ne pas dépasser). Actuellement pour les traitements aériens avec couverture végétale on peut aller jusqu'à 2,5L/ha.

3. Histoire des méthodes de la démoustication.

Grâce à tous ces tests les techniques de démoustication ont évolué. En effet au début de la démoustication la technique la plus utilisée était l'épandage de pétrole dans les marais afin qu'il recouvre l'eau est empêche de respirer les larves de moustiques. Le problème est que cela empêchent également de respirer les plantes et des organismes animaux. On a utilisé aussi le vert de Paris (sel de cuivre). Ces techniques étaient extrêmement polluantes pour l'environnement, les produits utilisés détruisant la flore et la faune. Aujourd'hui les produits doivent être homologué par l'Europe et par l'Etat français. L'EID est l'un des organismes chargés de les tester.

III. Impact de ce contrôle sur l'environnement.

1. deuxième TP effectué.

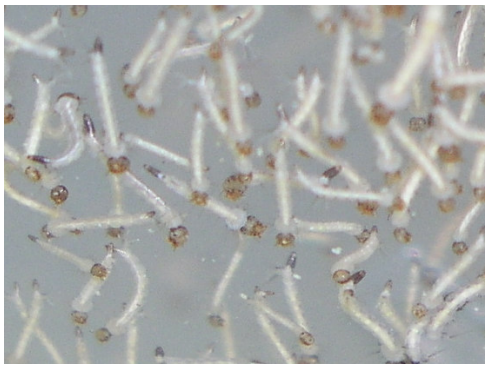
Nous avons effectué un deuxième TP mais cette fois chez nous et non au laboratoire de l'EID pour vérifier que le BTI était bien dégradable. Grâce à l'EID qui nous a fournies les larves de moustiques et le produit, nous avons étudié la dégradation du BTI au cours du temps pour une concentration donnée. Cette concentration était de 0.24 mg/l. Nous avons donc eu au début de l'expérience une mortalité de 90%. Comme nous savions que ce produit était dégradable à la lumière du soleil, nous avons placé le produit au soleil et nous avons fait des tests tous les quatre jours en moyenne pour avoir une baisse significative de la mortalité.

Tests effectués chez nous.

Nous avons utilisé quasiment les mêmes conditions de test qu'à l'EID. C'est-à-dire que nous avions deux pots de 20 larves pour chaque test. Il y en avait un pour le témoin et un avec 50 ml de produit. Nous n'avons fait qu'un seul pot avec 50 ml du produit pour avoir assez de produit car nous en avions une quantité limitée.

Nous vous présentons nos petites pensionnaires

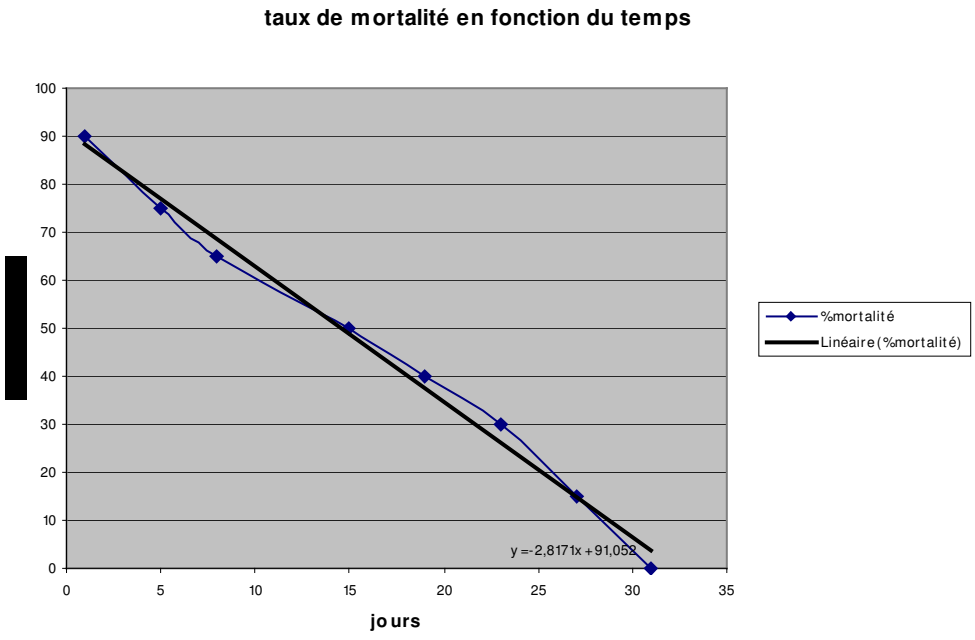
Bocal à larves



Zoom

Nous pouvons donc tracer un graphique montrant l'efficacité du produit (BTI) sur les larves de moustiques.

jour	% mortalité
1	90
5	75
8	65
15	50
19	40
23	30
27	15
31	0



courbe 3

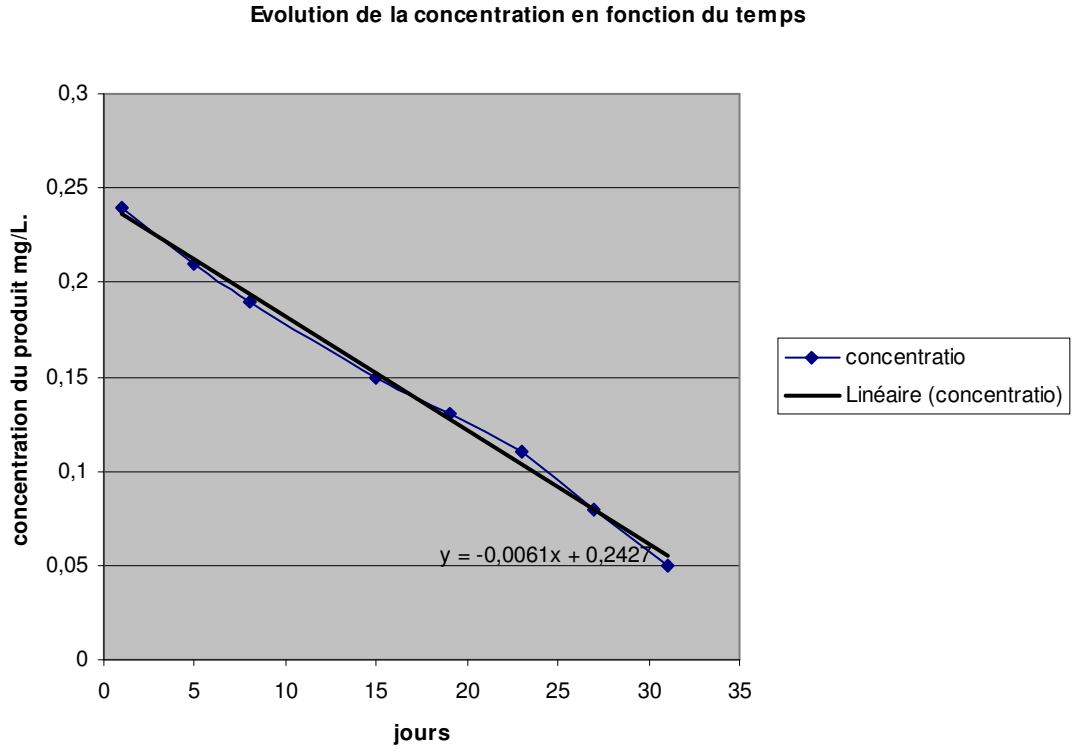
On peut voir la dégradation du produit au cours du temps. Ce produit est donc bien biodégradable. Cela nous montre donc que l'effet du BTI sur la faune et la flore est contrôlable. On peut également tracer la courbe de tendance qui a pour équation :

Equation 2

- $\tau = -2.18t + 91$ τ taux de mortalité en pourcentage
  t temps en jours

De plus par corrélation on trace la courbe représentant la dégradation du produit en fonction du temps. Pour cela nous avons utilisé la courbe d'étalonnage 1 (voir équation 1) afin de convertir le taux de mortalité en concentration de produit actif..

jours	% mortalité	concentrations
1	90	0,24
5	75	0,21
8	65	0,19
15	50	0,15
19	40	0,13
23	30	0,11
27	15	0,08
31	0	0.05



courbe 4

On peut donc observer sur ce graphique l'évolution de la concentration en fonction du temps. Il y a donc bien une chute de la concentration. De plus on peut remarquer que la chute de la

concentration est plutôt régulière. Donc on peut tracer la courbe de tendance comme pour le précédant graphique qui a pour équation

Equation 3

- **C = 0.0068t + 0.2416**. **C** concentration en $mg.L^{-1}$
  t temps en jours

2. L'utilité de ce contrôle.

On a donc vu que la démoustication n'engendre qu'une pollution limitée. Comme cela apparaît dans le I les moustiques de ville se développent dans les eaux polluées, dans les décharges par exemple, ou tout autre lieu pollué. Donc on pourrait dire, finalement, que la démoustication n'engendre pas une pollution si grande comparée à celle utilisée par les moustiques pour se développer. En effet les professionnels de la démoustication pensent que le meilleur moyen d'éliminer les moustiques des villes est de lutter contre notre propre pollution. Pour cela il vaudrait mieux recycler nos déchets et éviter les eaux stagnantes.
On pourrait se demander, également, si le moustique n'est pas, en lui-même, une source de pollution par la nuisance qu'il occasionne. C'est le cas par exemple quand il y a de grandes invasions de moustiques, comme cela fut le cas en septembre 2005 en Camargue.

Exemple de la Camargue en septembre 2005

Dans ces cas là, les êtres vivants sont sans arrêt agressés par les moustiques. Le contrôle de ces derniers devient alors une nécessité vitale pour la santé publique. De plus ils peuvent transmet certaine maladies très dangereuses pour les hommes comme pour les animaux. Ils

peuvent par exemple transmettre la fièvre jaune, la dengue ou le paludisme qui sévissent beaucoup en Afrique. Chez les animaux, ils transmettent notamment le virus West Nile* qui est à l'origine d'une maladie du cheval mais qui peut également toucher l'homme. Il y a eu d'ailleurs une épidémie de West Nile en Camargue et aux Etats-Unis il y a 4 ans. On pourrait se demander si la vraie source de pollution n'est donc pas le moustique lui-même car c'est sa nuisance qui est à l'origine de la démoustication.
De plus, le moustique en ville est une conséquence de la pollution, ce n'est donc pas seulement le moustique que l'on doit combattre mais bien la pollution elle-même pour éviter leur prolifération. Ce n'est pas ainsi que se pose le problème en milieu rural dans lequel la prolifération du moustique est les plus souvent due à des facteurs naturels :
Pluies, inondations par exemples. Il faut aussi dans ce cas, intervenir pour limiter les populations du moustique qui constitue une gène considérable pour l'homme. Le choix d'insecticide peu polluants est, ici, essentiel.

	PARASITES	**VIRUS**
MOUSTIQUES	Paludisme (anophèles) Filariose lymphatique (culex) Leishmanioses (phlébotomes)	Fièvre Jaune (aedes) Dengue (aedes) Arboviroses diverses

Conclusion.

Démoustiquer, avec une méthodologie sophistiquée n'engendre qu'une faible pollution, comme nous l'avons vu dans les TP que nous avons réalisé chez nous, comparée à la pollution urbaine déjà présente et qui permet la prolifération des moustiques. De plus en zone rurale l'impact environnemental est minime alors que la présence des moustiques à un réel effet négatif sur l'environnement comme la transmission des maladies, la dengue, le paludisme, ou la fièvre jaune qui sont des maladies qui sévissent en Afrique. La démoustication a également un rôle économique car un lieu est beaucoup plus attractif quand il n'y a pas de moustique.
On peut donc se demander s'il ne vaut mieux pas démoustiquer avec la faible pollution que cela engendre que laisser les moustiques se développer avec les problèmes que cela entraîne ?

Pour finir un petit clin d'œil aux moustiques. Ils ont inspiré de nombreux poètes et chansonniers.

Connaissez-vous la chanson de Richard GOTAINER ? Celle qui dit, entre autres :

" Sans bouger, j'épie

Paralysé par la panique

Sans bouger, j'épie

Tapi dans la nuit

C'est le bruit typique

Le cri de la bête qui pique

C'est le bruit qui pique typique au moustique. "

Et celle de Maurice CAREME ?

Ce qui est comique

Savez-vous ce qui est comique ?

Une oie qui joue de la musique ,

Un pou qui parle du Mexique,

Un boeuf retournant l'as de pique,

Un clown qui n'est pas dans un cirque,

Un âne chantant un cantique,

Un loir champion olympique.

Mais ce qui est le plus comique

C'est d'entendre un petit moustique

Répéter son arithmétique.

Lexique

Synapses Région de contrôle entre deux neurones. Ils sont parcourus par des pulsions électriques qui sont les messages nerveux. C'est pourquoi quand un message passe en continue les moustiques meurt.

Fièvre jaune Maladie virale qui fut décrite pour la première fois au milieu du XII°s au Yucatán. Ce virus est transmis à l'homme par des moustiques du genre *Aedes*.
Après une incubation d'une semaine, la maladie débute typiquement avec fièvre, frissons, douleurs musculaires, maux de tête. Elle évoque alors une grippe, une dengue ou un paludisme. Dans les formes graves, au bout de trois jours, une rémission passagère précède l'apparition d'un syndrome hémorragique avec vomissement de sang noirâtre (*vomito negro*), d'un ictère qui donne son nom à la maladie et de troubles rénaux (albuminurie). La mort survient alors dans 50 à 80% des cas, après une phase de délire, de convulsions, et un coma. Toutes les formes curables laissent après elles une immunité à vie. Il n'existe aucun traitement spécifique contre la fièvre jaune. Le repos au lit, l'administration d'antipyrétiques, d'antalgiques, d'antiémétiques et la réhydratation sont les seules armes pour combattre la maladie.

Paludisme Maladie contagieuse provoquée par un protozoaire parasite des globules rouges du sang : le plasmodium (ou hématozoaire de Laveran) et transmis par un moustique des régions chaudes et marécageuses : l'anophèle.
Le paludisme provoque des accès de fièvre rythmique et une anémie. Le traitement se fait par la quinine et ses sels, auxquels s'ajoutent de nombreux dérivés synthétiques. La prophylaxie (méthode de prévention des maladies) comporte la lutte contre les moustiques (assèchement des marais, désinfections), l'isolement et le traitement des malades.

La dengue Maladie épidémique tropicale, ressemble à la grippe. (voir annexe)

West Nile Maladie virale transmise par le moustique genre *Culex.* Chez l'homme il est responsable d'une fièvre brutale parfois aggravée de pathologies telles des encéphalites, et pouvant être mortelle.

Les ultraviolets Ce sont des rayons lumineux émis par le soleil mais qui sont invisibles pour l'homme. Leur domaine de longueurs d'onde est compris entre 0,01 µm et 0,4 µm.

Spermathéque Poche de la femelle qui contient le sperme du mâle en attendant la fécondation.

Diapause Etat où l'organisme diminue l'intensité de ses activités métaboliques. On considère que l'animal ou la cellule est en vie ralentie. Par exemple l'hibernation est une diapause.

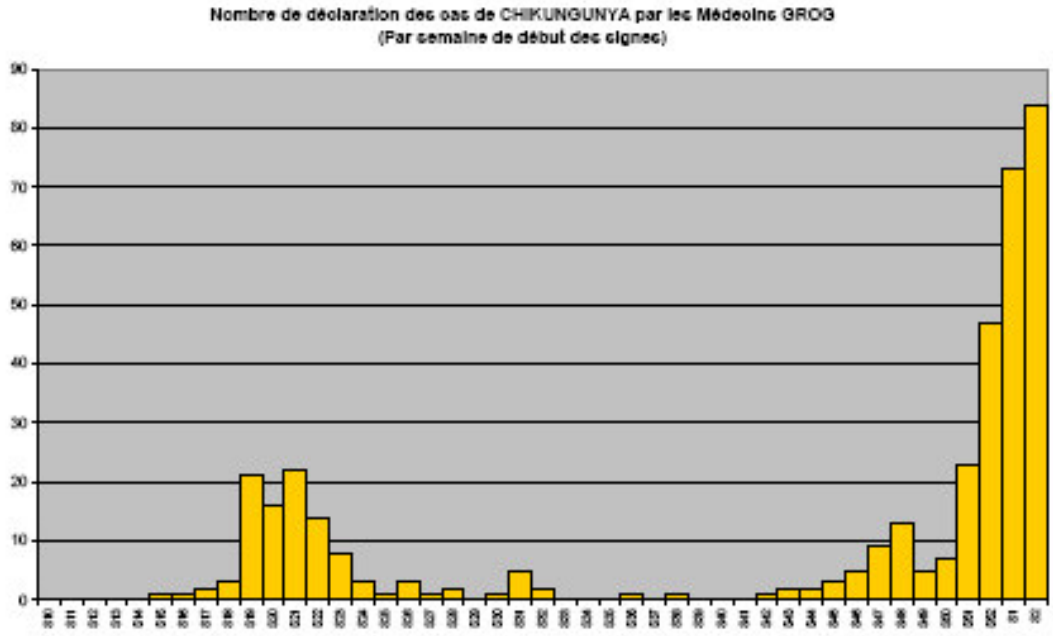
Réseau GROG (Groupe Regionaux d'Observation de la Grippe).Créé en 1984, le GROG, réseau d'alerte précoce de la grippe, est devenu un symbole de la participation des médecins libéraux à la Santé Publique.

Annexes

Le Chikungunya

La maladie du Chikungunya, dont vous avez certainement entendu parler dernièrement aux informations, est en train de sévir à l'île de la Réunion et à ses environs. Cette maladie, transmise par les moustiques, entraîne de forte douleurs dans les articulations jusqu'à ne plus pouvoir bouger pour certaines personnes (personnes âgées). Ces douleurs durent pendant 6 mois et tous les gestes de la vie de tous les jours deviennent très difficiles à réaliser. Il faut savoir qu'une seule piqûre de moustique pour être contaminé. Cette maladie est transmit par un moustique du genre *aedes* (aedes *albopictus).* On estime qu'il y a en moyenne 25 000 nouveaux cas par semaine au pic le plus fort de la propagation. Officiellement on pensait la maladie pas mortelle pour l'homme mais finalement ce sont 52 cas mortels qui ont été associé au Chikungunya.
Le gouvernement a été longtemps critiqué pour sa lenteur de réaction mais aujourd'hui il y a 3 600 personnes affectées à la démoustication, dont des personnes de l'EID et 500 militaires.
Les produits utilisés pour la démoustication sont le théméphos et le BTI.

Un dispositif de surveillance a été mis en place à la Réunion – Mayotte depuis le début de l'épidémie en Février 2005. Les médecins sentinelles du réseau GROG* ont transmis leurs données à l'institut de veille sanitaire. Voici une courbe extraite de leur dossier

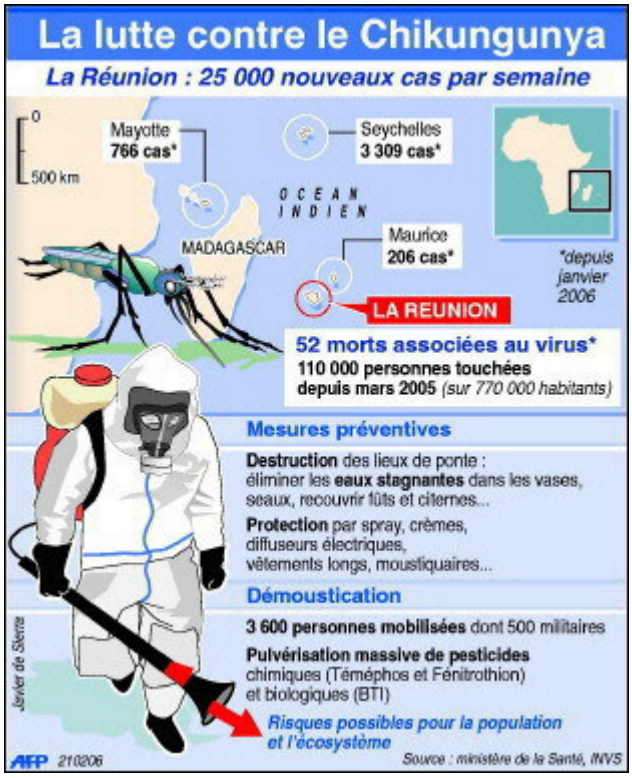


Nous pouvons voir sur cette courbe un premier pic en Avril- Mai 2005 d'ampleur limitée. L'épidémie décroît avec l'arrivée de l'hiver austral (correspondant à la diapause du moustique) pour reprendre de plus belle à partir du moi d'octobre avec l'arrivée de l'été. On peut se demander ce qui a été fait en 2005 pour enrayer l'épidémie.
Une politique précoce pour enrayer le vecteur de transmission en mobilisant la population pour éliminer les foyers d'eau stagnante et une bonne utilisation des insecticides aux bons dosages aurait peut être pu limiter la catastrophe actuelle et limiter la pollution de l'environnement.

Mais aujourd'hui l'utilisation massive de pesticides est critiquée sur le plan écologique. La population se plaignant que certains animaux seraient touchés comme les abeilles ou autre espèces locales.

* renvoi au lexique

On peut en conclure que les maladies transmises par le moustique sont dangereuses et ne doivent pas être prise à la légère. Une intervention rapide permet de limiter les désagréments dus aux moustiques et limite la pollution nécessaire due aux pesticides.



Bibliographie

- Livre de restitution du colloque des moustiques du jeudi 27 mars 2003.
- Dossier d'information de l'Entente interdépartementale pour la démoustication du littoral méditerranéen.
- Site Internet de l'EID : WWW. Eid-med. Org
- Site Internet de l'EID aquitain: WWW. EID-aqui. Org
- Site Internet Canadien : WWW. Mddped.gouv.qc.ca
- Le Figaro article 22 février 2006
- L'express article 22 février 2006
- Midi Libre
- Institut de veille sanitaire

REMERCIEMENTS.

Nous tenons tout particulièrement à remercier les professionnels de l'EID qui nous ont aidés :

- Michel Babinot. (Directeur du Contrôle des moustiques et des insectes nuisants de l'EID LM)
- Claire Duchet.
- Bruno Gaven.
- Jean Cousserans.