



aux moustiques



QU'EST-CE QU'UN MOUSTIQUE ?

Les moustiques sont des insectes* appartenant à la famille des culicidae (culicidés). Ils représentent 3 200 espèces dans le monde et colonisent l'ensemble des terres émergées, à l'exception de l'Antarctique et de quelques îles.

UN PEU DE CLASSIFICATION

En Corse, les principaux moustiques rencontrés appartiennent à trois genres : *Aedes sp.*, *Anopheles sp.* et *Culex sp.*

Classe	Ordre	Famille	Sous-famille	Genres
Insectes	Diptères (= 2 ailes)	Culicidae	Anophelinae (3 genres)	<i>Anopheles</i> , <i>Chagasia</i> , <i>Bironella</i>
			Culicinae (33 genres)	<i>Aedes</i> , <i>Culex</i> , <i>Culiseta</i> ...
			Toxorhynchitinae (1 genre)	<i>Toxorhynchites</i>

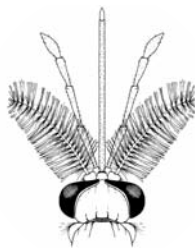
ORGANISATION D'UN MOUSTIQUE

Le corps d'un moustique adulte est divisé en 3 parties :

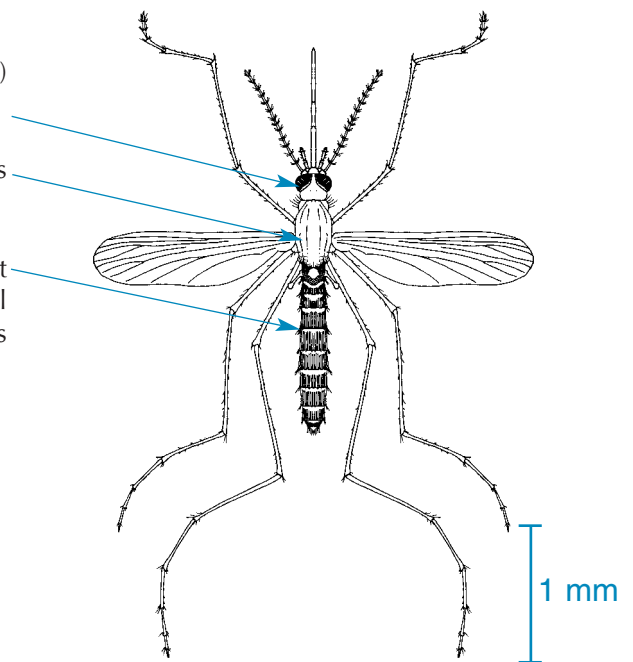
- la **tête** porte les organes des sens (les yeux et une paire d'antennes) et les organes de la nutrition (les pièces buccales) ;
- le **thorax** est la partie centrale du corps à laquelle sont attachées les pattes (6) et les ailes (2 ailes + 2 balanciers*) ;
- l'**abdomen** est la partie postérieure du corps ; il contient la plupart des organes de l'insecte (système respiratoire, système digestif...), il comporte 10 segments dont les derniers portent les appendices génitaux.



Antennes de la femelle



Antennes plumeuses du mâle

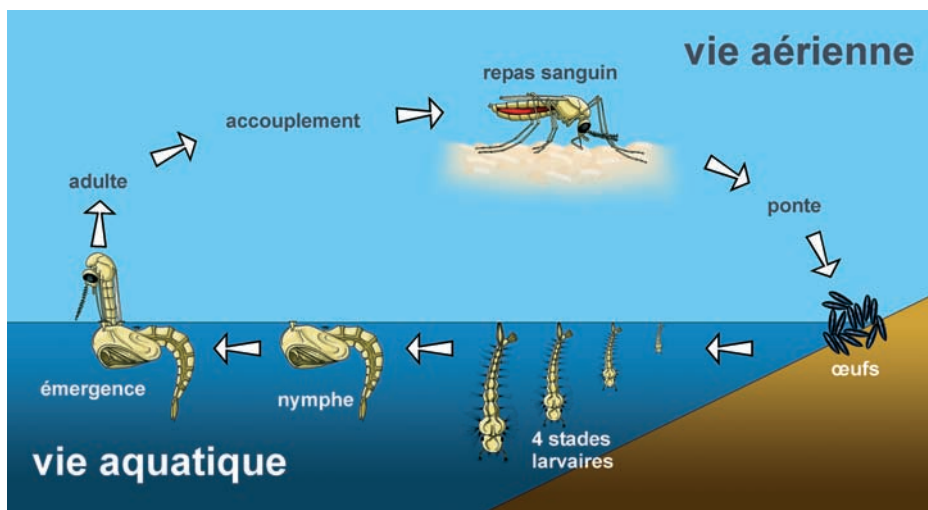


LE CYCLE DE VIE DU MOUSTIQUE

Au fil des saisons les moustiques présentent des changements de formes et occupent des milieux différents.

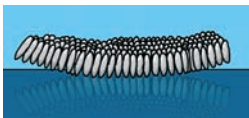
En hiver, certains moustiques adultes de différentes espèces survivent mais restent inactifs. Dès le mois de mars ils peuvent reprendre leurs activités et commencer à se reproduire.

Les femelles pondent, en milieu aquatique, de très nombreux œufs qui éclosent rapidement, donnant naissance à des larves. Au bout de quelques jours, après quatre stades larvaires, chaque larve se transforme en nymphe d'où émerge un adulte. Ce dernier quitte alors le milieu aquatique pour une vie aérienne.



Cycle biologique d'un moustique.

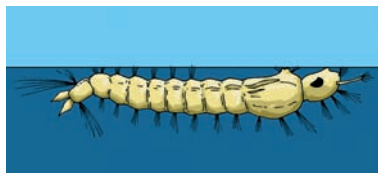
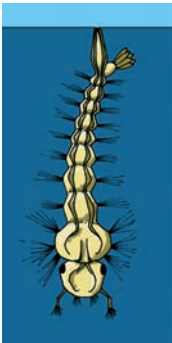
Les œufs



Ils présentent des aspects différents selon les espèces et sont pondus sur l'eau mais aussi parfois sur le bord du gîte. Ils mesurent environ 2 mm de long.

Les œufs sont insensibles à tout traitement chimique ou biologique.

Les larves



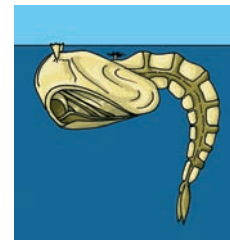
Elles aussi présentent, selon les espèces, différentes morphologies. Organismes exclusivement aquatiques, elles subissent, au cours de leur développement, 4 mues successives leur permettant de passer de 2 mm à 12 mm environ. Elles peuvent vivre, selon les espèces, en eaux douces ou saumâtres.

Souvent microphages* certaines d'entre-elles sont prédatrices et même parfois cannibales. Elles se nourrissent en surface ou au fond du gîte larvaire.

La durée du développement larvaire varie de 8 à 15 jours.

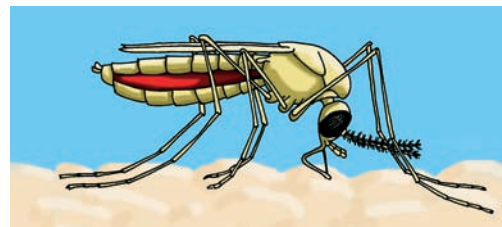
Les larves constituent le stade le plus adéquat pour le traitement.

Les nymphes



Elles constituent le stade aquatique intermédiaire : passage de l'état larvaire à l'état adulte. Les nymphes ne se nourrissent pas. Leur taille avoisine 10 mm. **Les nymphes sont insensibles à tout traitement chimique ou biologique.**

Les adultes



Chez les moustiques seules les femelles piquent. Ces dernières ont, en effet, besoin des protéines du sang des vertébrés pour assurer le bon développement de leurs œufs. Elles sont, dans un premier temps, attirées par les mouvements, la forme et les couleurs, puis plus près, par le gaz carbonique libéré lors de la respiration, diverses odeurs (ammoniaque, sueur...) et par la chaleur.

La plupart des moustiques femelles piquent préférentiellement à certaines heures du jour ou de la nuit, le plus souvent à l'aube et au crépuscule. A chaque ponte, une centaine d'œufs sont libérés. La femelle peut alors recommencer un cycle débutant par un nouveau repas de sang puis une nouvelle ponte. Les cycles durent, selon les espèces et la température du milieu, de 2 à 7 jours.

Les moustiques se déplacent de quelques mètres à plusieurs kilomètres selon l'espèce. Ils possèdent une durée de vie de 3 à 6 semaines en période

LES MOUSTIQUES EN CORSE ET LES MALADIES POUVANT ÊTRE TRANSMISES SUR L'ÎLE

En Corse, 40 espèces de moustiques ont été répertoriées. Parmi elles, certaines peuvent transmettre des maladies graves comme le paludisme, la dengue ou le chikungunya, lorsque celles-ci sont présentes sur le territoire.

MALADIE Vecteur	WEST-NILE¹ (virus)	CHIKUNGUNYA (virus)	DENGUE (virus)	PALUDISME (parasites)
<i>Anopheles labranchiae</i>	-	-	-	Vecteur principal
<i>Anopheles claviger s.s.</i>	-	-	-	Vecteur secondaire
<i>Aedes albopictus</i>	-	Vecteur principal	Vecteur principal	-
<i>Culex pipiens</i>	Vecteur principal	-	-	-

Principales maladies vectorielles pouvant être introduites en Corse et leurs vecteurs associés.*

1 : Appelé aussi fièvre de la vallée du Nil occidental.

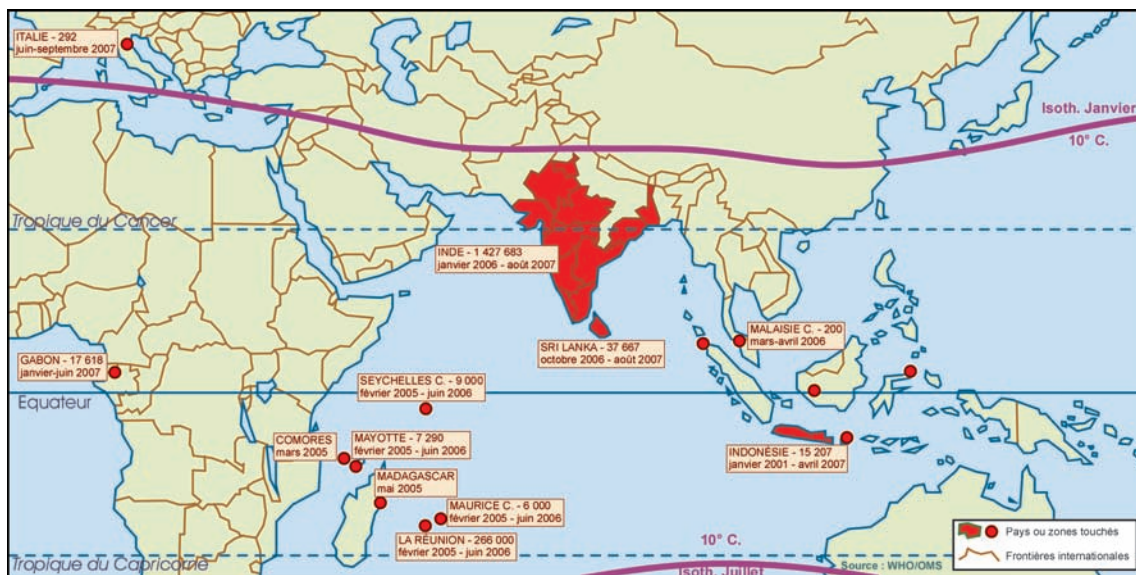
LES MALADIES À VIRUS

Le chikungunya, la dengue et le west-nile sont des maladies dont l'agent pathogène est un arbovirus. Elles constituent des arboviroses ou affections arbovirales. Il existe plus de 500 arbovirus recensés, dont environ 110 sont pathogènes pour l'homme et responsables d'autant d'arboviroses humaines. Le terme arbovirus provient de l'expression anglo-saxonne *arthropod-born virus*, qui signifie "virus transmis par un arthropode*".

Un arbovirus possède un patrimoine génétique constitué par de l'ARN : Acide RiboNucléique. Il est transmis de vertébré à vertébré par un arthropode* hématophage (tique, moustique, puce, phlébotome...) qui en constitue son vecteur* biologique. Un arbovirus n'infecte donc pas seulement l'homme, mais plus généralement les vertébrés.

FAMILLE	GENRE
Togaviridae	Alphavirus : <i>Chikungunya</i> , <i>O'Nyong Nyong</i> , <i>Ross River</i> , <i>Sindbis</i> , <i>Mayaro</i> .
Flaviviridae	Flavivirus : virus de la fièvre jaune ou virus amaril, virus de la dengue, virus de l'encéphalite japonaise, virus West-Nile, virus Wesselbron, virus des encéphalites à tiques d'Eurasie tempérée.
Bunyaviridae	<i>Bunyavirus</i> : virus <i>Bunyamwera</i> . <i>Phlébovirus</i> : virus de la fièvre de la Vallée du Rift. <i>Nairovirus</i> : virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo.

Les arbovirus les plus connus dans le monde.



Répartition mondiale des épidémies récentes de chikungunya (2005-2007).

LE WEST-NILE

Le virus West-Nile fut identifié en 1937 en Ouganda. Il circule en Afrique, en Asie, en Océanie, en Europe et depuis 1999 aux USA. Au cours de ces 40 dernières années, plusieurs épidémies majeures ont été signalées, touchant tour à tour l'homme ou le cheval.

En France, en 2000, une résurgence du virus West-Nile a été enregistrée en Camargue : 76 cas équins confirmés. En 2003, 7 cas humains autochtones ont été confirmés dans le Var et 2 cas importés (USA, Tunisie) ; 7 cas équins ont été également confirmés dans le Var. En 2004, à partir de début septembre, 32 cas équins ont été confirmés dans les trois départements « camarguais » (13, 30, 34). En 2006 : 5 cas équins ont été confirmés dans les Pyrénées-Orientales. En 2007, aucun cas n'a été encore confirmé sur les 48 cas équins suspects.

Les espèces affectées sont principalement l'homme et le cheval. Les oiseaux, qui servent de réservoir, ne présentent pas de symptômes dans la plupart des cas. Cependant, l'épizootie* aux USA a montré une forte surmortalité aviaire, tant chez les oiseaux communs (corbeaux, pies, geais) que chez les oiseaux du zoo du Bronx (flamant roses, cormorans...). Un cas canin a également été recensé aux États-Unis en 2001. Enfin, il a été démontré expérimentalement que le virus pouvait être porté par d'autres mammifères tels que les lapins. Cependant ces animaux n'ont montré aucun symptôme.

L'infection chez l'homme est inapparente dans la plupart des cas. Cependant les formes symptomatiques (avec symptômes) existent ; elles peuvent aller du simple syndrome grippal à l'encéphalite grave, voire mortelle.

LE CHIKUNGUNYA

Le chikungunya a été décrit pour la première fois lors de l'épidémie de Tanzanie de 1952 à 1953 ainsi qu'en Ouganda en 1953. Chikungunya signifie « marcher courbé » en Swahéli (ou Swahili), expression rappelant les symptômes de la maladie.

Le vecteur principal est le moustique tigre *Aedes (Stegomyia) albopictus*. *Culicidae* originaire d'Asie du sud-est et de l'océan Indien, il est, depuis quelques décennies, en forte expansion à travers le monde, même en zone non-tropicale. Le transport ou le stockage de pneus (dans lesquels de l'eau peut stagner) lui permet de se déplacer. C'est de cette manière qu'il semble être parvenu aux États-Unis et en Europe.

En Europe, le vecteur est très présent en l'Italie depuis le début des années 1990. Il fut découvert pour la première fois à Gênes dans un dépôt de pneus importés. Il est observé également ponctuellement dans d'autres pays d'Europe méditerranéenne et il a été repéré quelques fois en Belgique.

En France, après quelques tentatives d'installation sur des zones de stockage de pneus, d'où il en fut éradiqué, *Aedes (Stegomyia) albopictus* a réussi, depuis 2004, à s'établir durablement dans le département des Alpes-Maritimes puis en 2006 en Haute-Corse, et enfin en 2007 en Corse-du-Sud.

En novembre 2007, il a été repéré pour la première fois au nord des Alpes, dans un canton de Suisse.

En Corse, aucun cas de West-Nile n'a été recensé à ce jour. Cependant les scientifiques sont certains que l'île a déjà connu le virus, même s'il est passé inaperçu. Une surveillance épidémiologique hebdomadaire est effectuée par la CIRE sud (Cellule Interdépartementale et Régionale Epidémiologique), en collaboration avec l'Inspection de la Santé (intégrée à la Direction de la Solidarité et de la Santé).



Pays/zones à risques de transmission de la dengue (2006).

LA DENGUE

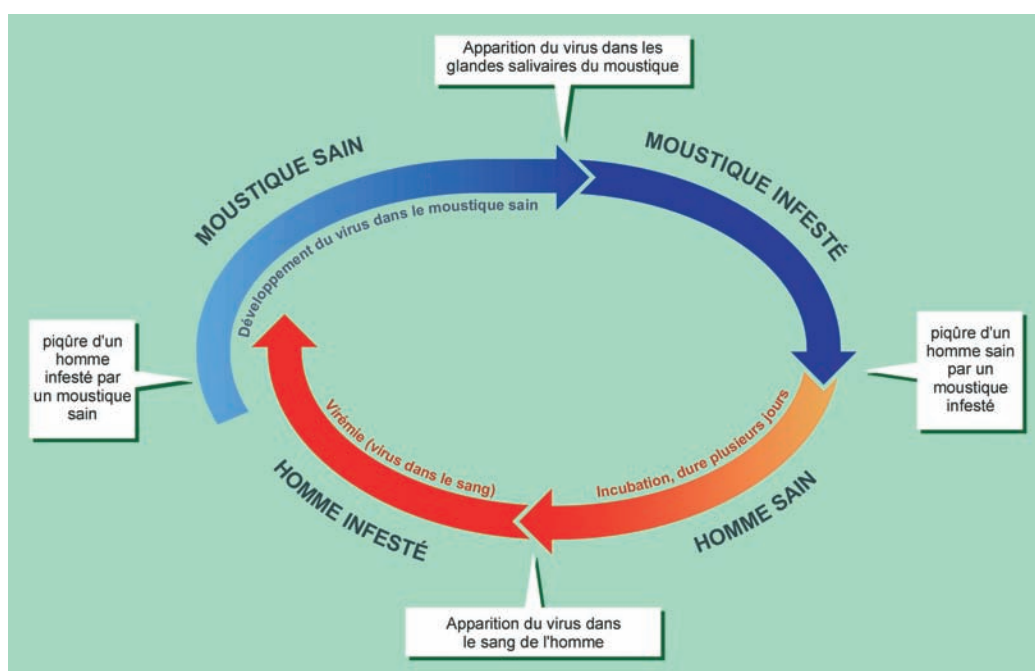
La dengue (anciennement appelée grippe tropicale ou petit palu) est l'arbovirose la plus répandue dans le monde (40 % de la population mondiale sont exposés au virus). Alors qu'elle était présente uniquement en Asie du sud-est, elle est, depuis quelques années, en pleine expansion dans le reste de l'Asie, en Afrique, dans le Pacifique occidental et surtout en Amérique du sud dont la zone Caraïbe (Guadeloupe, Martinique...).

La zone méditerranéenne orientale (en particulier la Turquie) n'est pas épargnée non plus. L'OMS estime que chaque année, entre 50 à 100 millions de

personnes sont infectées dans le monde. Cette maladie tue 20 000 personnes par an.

En France métropolitaine, le vecteur principal, *Aedes aegypti* n'est pas présent. *Aedes albopictus* peut transmettre la dengue, mais il est bien moins compétent pour transmettre ce virus. Le risque d'introduction du virus existe, même s'il est faible. Il est dû à la venue de personnes potentiellement virémiques en provenance de zones de circulation du virus ainsi qu'à la présence d'un vecteur potentiel.

La présence du vecteur du chikungunya et de la dengue ainsi que l'importation de virus par des personnes en phase virémique incite à la plus grande vigilance afin de limiter les risques d'introduction de ces maladies en France métropolitaine.



Cycle de transmission du chikungunya ou de la dengue.

	Chikungunya	Dengue
Première description	Tanzanie (1952-1953) Ouganda (1953)	Caire (Egypte) Jakarta (Indonésie) 1779
Vecteur principal	<i>Aedes albopictus</i> <i>Aedes aegypti</i>	<i>Aedes aegypti</i>
Autre vecteur		<i>Aedes albopictus</i>
Classification	Arbovirus Famille : Togaviridae Genre : Alphavirus	Arbovirus Famille : Flaviviridae Genre : Flavivirus
Caractéristiques	CHIK-V : 2 souches (ouest africain, est africain-asiatique)	4 sérotypes* distincts (DEN-1, DEN-2, DEN-3, DEN-4) Pas d'immunité croisée !
Incubation	4-7 jours en moyenne (1-12 jours)	4-7 jours en moyenne (2-14 jours)
Virémie*	5 jours en moyenne (1-14 jours)	5 jours en moyenne (1-5 jours)
Symptômes	Fièvre à 38°5 d'apparition brutale ET douleurs articulaires invalidantes	Fièvre > 38°5 de début brutal évoluant depuis moins de 7 jours ET au moins un signe algique (céphalées ± arthralgies ± myalgies ± ± lombalgies ± douleur rétro orbitaire)
Traitement	Symptomatique	Symptomatique
Formes asymptomatiques	3 - 4 %	50%
Déclaration obligatoire	Depuis 2006	Depuis 2006

Tableau récapitulatif.

LE PALUDISME OU MALARIA

Le paludisme (de palus = marais) ou malaria (= mauvais air) est une endémie* parasitaire majeure qui sévit toujours dans plus de cent pays, situés essentiellement en zone intertropicale. Le paludisme est une érythrocytopathie (de erythros = rouge, cythos = cellule et pathos = maladie, c'est-à-dire une affection des globules rouges). Elle est due à un parasite du genre *Plasmodium* transmis par un moustique, l'anophèle femelle. Deux parasites principaux se partagent la majorité des cas : *Plasmodium falciparum* et *Plasmodium vivax*.

Plus de 40 % de la population mondiale vit en zones impaludées, c'est-à-dire plus de deux milliards de personnes. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), il y aurait entre 300 à 500 millions de cas cliniques chaque année, avec de 1,5 à 2,7 millions de décès, dont 50% d'enfants de moins de 5 ans. Près de

90 % des cas surviennent en Afrique subsaharienne constituant le plus grand foyer de paludisme.

Une centaine d'espèces de *Plasmodium* sont connues, dont quatre sont responsables du paludisme humain : *Plasmodium falciparum*, *P. malariae*, *P. vivax* et *P. ovale*. *Plasmodium falciparum* est responsable de la fièvre tierce maligne, qui est à l'origine de la majorité des infections palustres mortelles. *P. vivax* et *P. ovale* provoquent les fièvres tierces bénignes et *P. malariae* la fièvre quarte. Ces trois dernières espèces sont très rarement impliquées dans des paludismes graves. *P. falciparum*, *P. vivax* et *P. ovale* sont spécifiques à l'Homme alors que *P. malariae* est une anthrozoönose (c'est-à-dire qu'elle peut aussi bien toucher les animaux que l'Homme).

Pendant de nombreux siècles, le paludisme a constitué un véritable fléau pour la Corse, et l'on a pu parler de

« martyrologue paludique de la Corse ». Cette maladie fut l'une des principales causes de la désertification des régions littorales, inspirant une véritable terreur à leurs habitants. Depuis 1972 aucun cas de paludisme autochtone n'avait été déclaré. En 2006 cependant, un cas autochtone à *Plasmodium vivax* est survenu dans la région de Porto. Les espèces corses sont donc encore compétentes génétiquement pour transmettre ce parasite. Il subsiste alors un risque de survenue de cas autochtones de paludisme en Corse.

En Europe, plusieurs milliers de cas de paludisme d'importation sont annuellement rapportés. Selon l'OMS, il y aurait eu 90 506 cas en 1996 et 37 190 cas en 1999. Le nombre de cas de paludisme d'importation se serait multiplié par huit depuis 1970. C'est en France, en Allemagne, en Italie et en Grande Bretagne que le plus grand nombre de cas s'est déclaré. En France, pour la période allant de 1998 à 2001, le nombre de cas annuels importés évoluait entre 5 940 et 8 056, dont 83 % à *Plasmodium falciparum*. En Corse, un faible nombre de cas importés de régions endémiques est rapporté chaque année. En 2001 et 2002, il y a eu 36 cas importés, dont 81 % à *Plasmodium falciparum*.

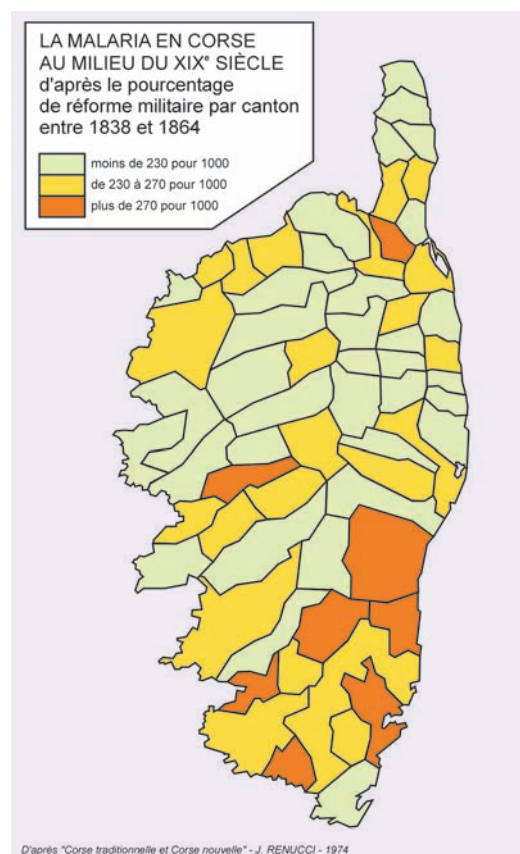
Ces dernières années un nombre croissant de cas de paludisme d'aéroport, appelé aussi « paludisme aéroporté », c'est-à-dire de paludisme transmis par des anophèles exotiques infestés transportés par les avions est observé. Tous les pays d'Europe de l'ouest semblent touchés par ce phénomène. Entre 1977 et 2001, il y aurait eu 78 cas de paludisme d'aéroport en Europe de l'ouest (dont 28 en France), principalement en été, lorsque les conditions climatiques sont favorables à la survie des moustiques tropicaux. Cela s'explique aussi par la correspondance entre la saison estivale en zone tempérée et une saison des pluies en zone tropicale ou sub-tropicale.

La survie de moustiques tropicaux dans des avions arrivant en Europe a en effet pu être vérifiée lors d'expériences : les moustiques vivants avaient été placés dans les compartiments de roues, où les températures minimum avoisinent les 8 °C à environ 11 000 m d'altitude.

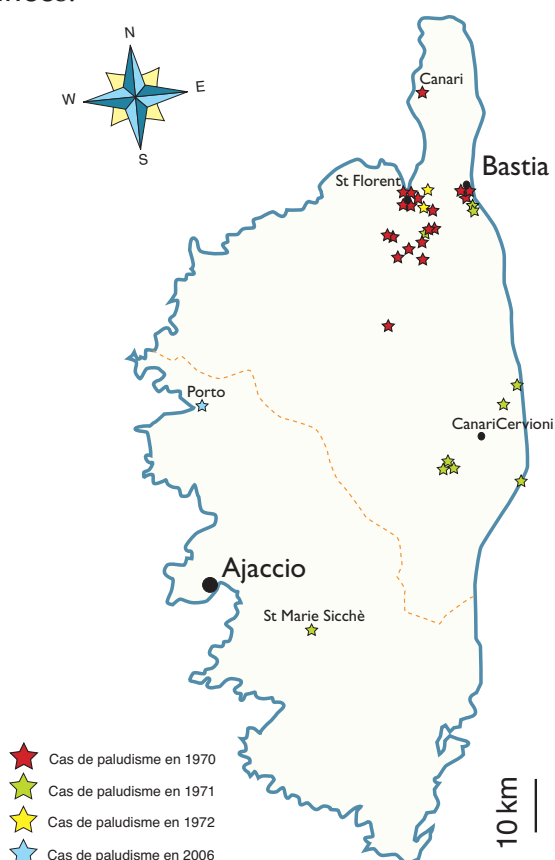
En 1993, deux cas de paludisme à *Plasmodium falciparum* sont même survenus suite à l'introduction d'anophèles infestés dans le port maritime de Marseille (France), par des bateaux en provenance de régions endémiques pour la maladie. En 1997, un cas analogue a été découvert en Belgique, à proximité du port de Ghent.

Un autre phénomène est récurrent : le transport de moustiques dans les bagages, le « baggage malaria », comme en France, en Allemagne ou en Italie où un enfant a été contaminé par *Plasmodium falciparum* à 70 Km du plus proche aéroport, en hiver avec des températures très inadéquates au développement du parasite et des anophèles !

Le paludisme est donc un problème récurrent, même en Europe, où les risques de réintroduction de cette maladie sont évalués régulièrement.



Malaria : terme anglais désignant le paludisme, utilisé en Corse pendant de nombreuses années.



Derniers cas autochtones de paludisme en Corse.

LA SURVEILLANCE DU VECTEUR *Aedes albopictus* EN CORSE

En Corse, la présence sporadique d'Aedes albopictus a été constatée en 2002 sur le territoire de la commune de Linguizzetta mais sans implantation de l'espèce. En juin 2006, la mise en évidence de son installation sur la Haute-Corse a débuté par l'identification d'un spécimen dans les quartiers sud de Bastia. Depuis, un réseau de pièges pondoirs a été mis en place sur l'ensemble de l'île.

Zone de ponte au contact eau-bloc de polystyrène



Piège pondoir à *Aedes albopictus*
(photo : Hélène Barré).

L'aire de répartition du moustique s'agrandit assez rapidement d'une année sur l'autre, en particulier pendant la saison touristique, avec des discontinuités spatiales comme Calvi et Porto-Vecchio. Ceci est dû au transport passif par des véhicules : les moustiques suivent les personnes dans leur véhicule puis sont ensuite libérés à destination.

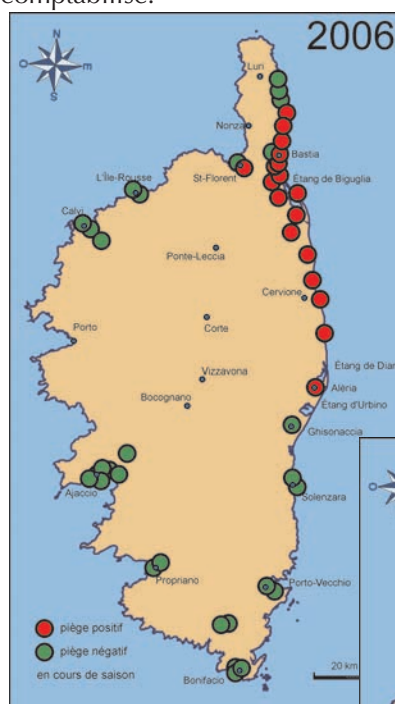
Aedes albopictus est maintenant installé sur les agglomérations de la façade orientale de l'île entre Cagnano (Cap Corse) et Porto-Vecchio, ainsi que sur les axes routiers Bastia - Saint Florent et Bastia - Ponte-Leccia ainsi qu'à Calvi. On peut donc considérer qu'en 2007 les territoires de 42 communes sont totalement ou en partie colonisés. *Aedes albopictus* a une diapause* hivernale, il passe l'hiver sous forme d'œuf résistant au froid et à la sécheresse. La levée de la diapause s'effectue vers le début du mois de mai et l'entrée en diapause fin novembre si les conditions climatiques le permettent ; en 2007, une vague de froid a induit la diapause chez *Aedes albopictus* dès la fin du mois d'octobre. L'évolution des populations est donc très différente d'une année sur l'autre. Elle est très dépendante des conditions météorologiques : pluie et chaleur qui favorisent la prolifération des moustiques.

Globalement, les populations de moustiques sont plus denses d'une année sur l'autre dans les zones anciennement colonisées, ce qui confirme une installation durable de cette espèce en Corse.

En 2007, un réseau sentinelle de 60 pièges pondoirs, dont 32 en Haute-Corse et 28 en Corse-du-Sud, était en place dans toute l'île. Il est modifié régulièrement afin de suivre l'évolution de l'aire de répartition du moustique. Chaque piège est référencé avec un numéro, ses coordonnées géographiques ainsi que le département, la commune et la station où il a été déposé.

Chaque piège est surveillé 2 fois par mois à partir du printemps (lorsque l'on peut observer les premiers œufs), puis 1 fois par mois en hiver, après disparition totale des derniers œufs.

Un piège est déclaré positif lorsqu'il y a présence d'œufs d'*Aedes albopictus*. Le nombre d'œufs est alors comptabilisé.



Extension du
moustique
Aedes albopictus
en Corse en 2006
et 2007.



LA LUTTE CONTRE LES RISQUES DE CHIKUNGUNYA ET DE DENGUE



Aedes albopictus femelle au repos.

Aedes albopictus femelle piquant la peau. On peut observer l'abdomen distendu et gorgé de sang.



LE VECTEUR : *Aedes albopictus*

Le vecteur de la dengue et du chikungunya est un moustique facilement reconnaissable car sa morphologie est caractéristique : son corps noir décoré de taches blanches ou argentées porte des pattes nettement striées de blanc aux articulations et aux extrémités, d'où son nom de moustique tigre. Cependant d'autres moustiques sont aussi noirs et blancs. Mais *Aedes albopictus* est la seule espèce à posséder une ligne blanche longitudinale sur la tête se poursuivant sur le thorax. Il peut piquer tout le jour. Les adultes ont une dispersion limitée, à peu près 50 mètres autour du gîte larvaire et pas plus de 150 à 200 mètres dans leur vie. Ce moustique fait environ 8 à 10 mm de long.

Les femelles *Aedes albopictus* pondent leurs œufs, environ 150 par ponte, dans les collections d'eau douce stagnante, au-dessus du niveau de l'eau.

Les gîtes larvaires sont constitués de toute stagnation d'eau. Il existe des gîtes naturels et des gîtes artificiels domestiques et péri-domestiques.

Les gîtes larvaires peuvent être :

- des **gîtes actifs toute l'année car entretenus par l'Homme** : soucoupes de pots de fleurs, vases dans les cimetières...

- des **gîtes entretenus par la pluie** : macrodéchets tels que des pneus usagés, des carcasses de voitures, de bateaux ou bien même des boîtes de conserves, récipients de stockage de l'eau, gouttières mal entretenues...
- des **gîtes naturels** : creux d'arbres, bambous cassés... En Corse, cette espèce n'a pas encore colonisé de gîtes naturels.

LA LUTTE

La lutte contre cette espèce doit être une lutte intégrée* passant par :

- la lutte mécanique dès que possible : élimination des gîtes, aménagement ou entretien ;
- l'utilisation de larvicides : très peu et uniquement lorsque cela est indispensable ;
- l'information et la formation de la population : c'est un point indispensable de la lutte.

Seule la participation active de la population permettra de réduire significativement l'impact de ce moustique.

COMMENT LUTTER EFFICACEMENT ?

LES POINTS CLEFS À VÉRIFIER CHEZ SOI... ET AILLEURS !

Supprimer tout réservoir potentiel d'eau

- Eliminer tous les déchets, les petits détritux ou objets accumulant l'eau autour de la maison.
 - Eliminer tous les pneus ou les remplir de terre.
 - Ramasser tous les déchets verts susceptibles de retenir l'eau.
 - Mettre à l'abri de la pluie les objets pouvant contenir de l'eau comme par exemple les seaux.
 - Supprimer les dessous de pots et les plantes en eau.
 - Changer 2 fois par semaine l'eau des vases à fleurs et l'eau des coupelles en prenant soin de bien nettoyer les tiges et les parois du pot ou le rebord pour éliminer les œufs de moustique.
 - Vous pouvez aussi les supprimer définitivement. Les coupelles peuvent être complètement remplies de sable.
- Ainsi les moustiques ne peuvent pondre dedans. Ce dispositif est de plus intéressant pour la plante car il limite ses pertes d'eau par évaporation.

- Nettoyer les gouttières et aménager une pente suffisante pour assurer un bon écoulement et ainsi une bonne évacuation des eaux de pluie.

- Vérifier le bon écoulement des regards et caniveaux d'eaux pluviales.

- S'assurer de l'étanchéité des fosses septiques.

- Supprimer tous les rejets superficiels d'eaux usées et les évacuer dans le sol.

- Protéger les réserves d'eau : couvrir les réservoirs, les bidons et les citernes avec un voile de moustiquaire ou un simple tissu ou, mieux encore, avec un couvercle étanche.

Empoisonner les bassins d'ornement



LA PROTECTION INDIVIDUELLE

Quand se protéger ?

Toute la journée, mais principalement en début et en fin de journée, cela correspond aux périodes d'intense activité des Aedes. Contre les Anopheles, le lever et le coucher du soleil seront privilégiés.

Comment se protéger ? Plusieurs moyens sont disponibles.

Ils consistent à empêcher les moustiques de venir au contact du corps.

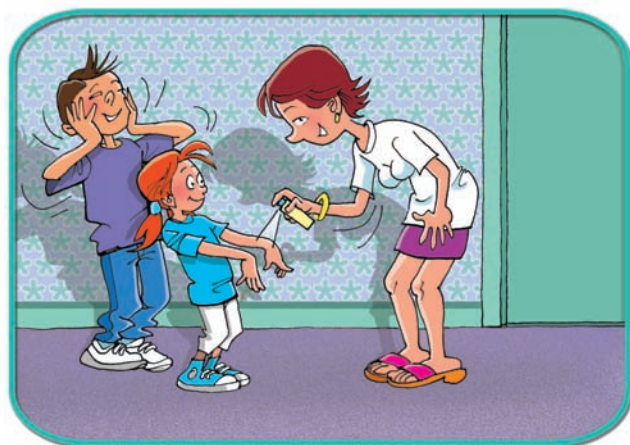
Porter des vêtements longs

Choisir des vêtements suffisamment épais pour s'opposer à la pénétration de la trompe du moustique ou les traiter avec un répulsif (ex. chaussettes). Noter que les insectes sont moins attirés par les couleurs claires que foncées.



Appliquer des répulsifs

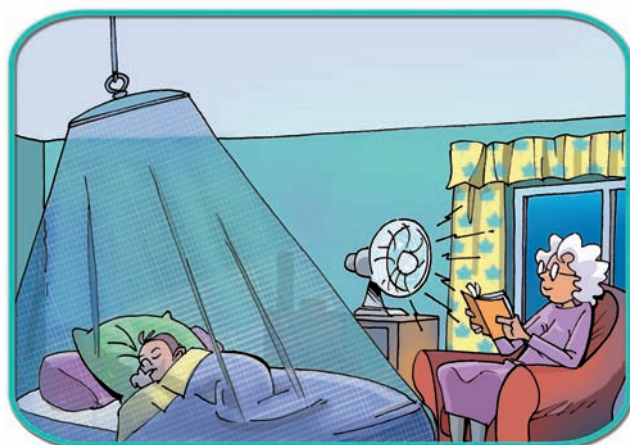
Les répulsifs cutanés sont à appliquer sur les zones de peau découvertes, visage compris. Ces produits contiennent un principe actif, qui éloigne les moustiques sans les tuer. La durée de protection est de l'ordre de 4 à 6 heures, selon la nature du produit, la température extérieure et la transpiration. Les répulsifs peuvent être utilisés en crème ou en bombe aérosols ou « spray ». Le « spray » ne doit pas être pulvérisé directement sur le visage. Il faut d'abord le pulvériser sur les mains, puis se frotter le visage. Les répulsifs ne doivent pas être ingérés, ni entrer en contact avec les muqueuses (bouche, narines, yeux) ou les lésions cutanées. Des précautions d'emploi doivent être respectées notamment pour les enfants et les femmes enceintes, en suivant les indications du fabricant et en prenant conseil auprès d'un médecin ou d'un pharmacien.



Utiliser des moustiquaires

La moustiquaire assure une protection efficace contre les moustiques nocturnes, les mailles ne doivent pas dépasser 1,5 mm. Son efficacité est améliorée lorsqu'elle est imprégnée d'insecticide (pyréthrinoides de synthèse). Elle peut s'appliquer aux portes et aux fenêtres, ou être placée autour du lit. C'est un moyen commode à utiliser pour protéger les bébés au berceau ou les personnes malades alitées.

A noter que la climatisation réduit l'agressivité des moustiques, mais ne les empêche pas de piquer. Par ailleurs un ventilateur assure un effet de protection, limité dans l'espace, car le vent produit gêne le déplacement des moustiques et les éloigne.



Utiliser des insecticides

Les bombes aérosols : il s'agit de récipients sous pression, contenant un concentré insecticide en solution dans un solvant organique ou dans de l'eau, ainsi qu'un gaz propulseur qui diffuse des aérosols. Les insecticides ont une très faible durée de vie, n'excédant pas une quinzaine de minutes après la pulvérisation.



Les serpentins fumigènes : il s'agit de tortillons à brûler, qui, en se consumant, libèrent régulièrement dans l'air, pendant 6 à 8 heures, un insecticide, généralement du pyrèthre ou un composé appartenant à la famille des pyréthrinoïdes de synthèse. Pour conserver leur efficacité, les spirales doivent être conservées à l'abri de la lumière et de l'humidité.

Ce moyen, très répandu, est à réserver pour l'extérieur, une véranda ou une pièce bien ventilée, en raison de la fumée, qui peut être source d'irritation oculaire ou pulmonaire.



Les diffuseurs électriques : contrairement aux serpentins, le procédé ne produit pas de fumée. Il s'agit de plaquette constituée de tampon en papier, imprégné d'insecticide (pyrèthre ou pyréthrinoïdes de synthèse). La plaquette est commercialisée dans un emballage de feuilles d'aluminium ou de plastique pour éviter l'évaporation du produit. La plaquette se vaporise au contact d'une résistance chauffante, qui n'atteint sa température de fonctionnement (145 °C) qu'au bout d'une demi-heure. La durée d'action d'une plaquette est d'environ 8 heures dans une pièce de 35 m³, elle contient un indicateur coloré qui vire du bleu au blanc, en s'évaporant au même rythme que l'insecticide.

La variante du vaporisateur électrique à liquide est un peu plus efficace, en ce sens qu'il assure un débit plus régulier d'insecticide.

Cependant attention, l'utilisation répétée de ces produits peut induire des réactions allergiques chez les personnes sensibles. Il est ainsi déconseillé de les utiliser dans une chambre pendant le sommeil. L'installation d'une moustiquaire est donc préconisée.



CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Si le risque d'importation des virus du chikungunya et de la dengue apparaît faible, il ne peut être totalement écarté. En effet, la survenue d'une épidémie de Chikungunya en Italie durant l'été 2007, avec déclaration de plus de 200 cas, justifie, de la part des autorités françaises, la mise en oeuvre d'actions de surveillance entomologiques et épidémiologiques, ainsi que de lutte contre le moustique d'une part et d'information d'autre part.

L'État et les Collectivités territoriales, départementales et communales participent à la lutte contre ce moustique. Cependant l'expérience de l'épidémie qui a sévit sur l'île de la Réunion montre que la mobilisation de la population est de nature à freiner la prolifération d'*Aedes albopictus* grâce à des gestes simples et répétés. En effet, la suppression des macrodéchets et le retournement régulier des récipients et des coupelles restent, au côté des traitements apportés par les équipes de lutte anti-vectorielle, le moyen le plus efficace pour combattre ce vecteur potentiel.

La lutte contre ce moustique est donc l'affaire de tous : une participation active de la population à des actions de prévention, élimination de tous les gîtes potentiels comme les pneus, boîtes de conserve, soucoupes de pots de fleurs... est donc essentielle.

QUELQUES PISTES PÉDAGOGIQUES

1. A l'école primaire

Un très bon dossier a été réalisé par l'Académie de la Réunion, en collaboration avec la DRASS Réunion. Les pistes pédagogiques proposées présentent des activités s'intégrant, du Cycle 1 au Cycle 3, dans les séances relatives à la découverte du monde, l'enseignement scientifique et l'éducation à la citoyenneté.
<http://www.sciencesecole.ac-reunion.fr/chikungunya/index.htm>.

2. Au collège

L'étude des moustiques et des maladies vectorielles qu'ils véhiculent peut être associée à différentes parties des programmes.

- En 6^e : la découverte d'un environnement proche, les conditions de vie et la répartition des êtres vivants, le peuplement d'un milieu au cours des saisons, la diversité et la parenté des êtres vivants ;
- En 5^e : la respiration et l'occupation des milieux ;
- En 3^e : la protection de l'organisme contre les infections microbiennes, les mesures de prévention, la responsabilité humaine en matière de santé et d'environnement.

GLOSSAIRE

Arthropode : animal caractérisé par un squelette externe articulé souvent appelé carapace. Il possède de nombreux appendices spécialisés (antennes, pattes...) assurant des fonctions variées. Sa croissance est discontinue et s'effectue par mues. Les arthropodes regroupent les crustacés, les arachnides, les myriapodes et les insectes.

Balancier : petit organe pair du thorax chez les insectes diptères. Il résulte de la régression de la seconde paire d'ailes ancestrales et joue un rôle important dans l'équilibre en vol.

Diapause : phase de vie ralentie, en général en raison de conditions écologiques défavorables.

Endémie : maladie particulière à une région et y sévissant de façon quasi permanente.

Epizootie : maladie épidémique des animaux.

Hématophage : qualifie un organisme qui se nourrit de sang.

Insecte : arthropode dont le corps est divisé en trois parties distinctes, la tête, le thorax et l'abdomen. Il possède notamment une paire d'antennes et trois paires de pattes portées par le thorax. Il peut être ailé ou non.

Lutte intégrée : emploi concerté de plusieurs moyens de lutte, biologiques, chimiques, mécaniques ou autres pour limiter, ici, les attaques des moustiques tout en garantissant la protection des autres insectes, en particulier des pollinisateurs.

Microphage : qualifie un organisme qui se nourrit d'aliments de très petite taille comme des algues microscopiques, des animaux unicellulaires ou des particules organiques et minérales.

Protozoaire : animal constitué d'une seule cellule.

Sérotype : catégorie de micro-organisme (virus, bactérie...) définie en fonction des caractéristiques de ses antigènes.

Vecteur : animal qui transmet une maladie épidémique.

Vectorielle : (maladie) maladie qui est transmise par un vecteur.

Virémie : phase de multiplication d'un virus dans le sang d'un organisme.

ADRESSES UTILES

Ministère chargé de la Santé
<http://www.sante.gouv.fr/>

Direction de la Solidarité et de la Santé
de Corse et de la Corse-du-Sud -
Im. Castellani - Quartier St Joseph - BP 413
<http://corse.sante.gouv.fr/>
20305 AJACCIO CEDEX 1
Tél. : 04 95 51 40 40

D.D.A.S.S. de Haute-Corse
Forum du Fango - Avenue Jean Zuccarelli - BP 67
20289 BASTIA CEDEX
Tél. : 04 95 32 98 00

Conseil Général de Corse-du-Sud
Service de démoustication
Hôtel du département
BP 414 20183 Ajaccio Cedex
Tél. : 04 95 29 82 09

Conseil Général de Haute-Corse
Service de démoustication
Rond-point du Maréchal Leclerc
20200 BASTIA
Tél. : 04 95 55 55 55

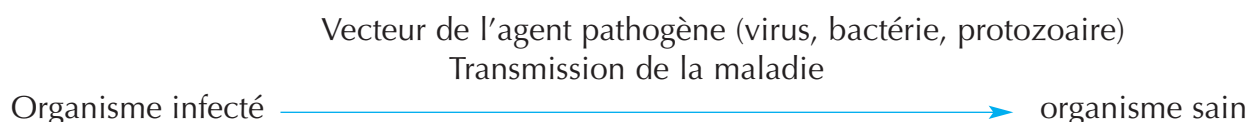
Bureau Municipal d'Hygiène
Mairie d'Ajaccio
Rue des Trois Marie - 20000 AJACCIO
Tél. : 04 95 51 78 50

Service Communal d'Hygiène
Mairie de Bastia
Avenue Pierre Giudicelli - 20200 BASTIA
Tél. : 04 95 55 95 55

CRDP de Corse
Im. Castellani
Avenue du Mont Thabor - BP 70961
20700 Ajaccio - Cedex 9
Tél. : 04 95 50 90 00
Mél : contact@crdp-corse.fr
Site : www.crdp-corse.fr

CDDP de la Haute-Corse
7, Avenue Paul Giaccobi
20600 Bastia
Tél. : 04 95 31 17 92

DE NOMBREUX ARTHROPODES HÉMATOPHAGES, tels les moustiques ou les tiques, peuvent transmettre à l'Homme mais aussi à d'autres animaux des maladies dont l'agent pathogène peut être un virus, une bactérie ou un protozoaire. Ces maladies sont ainsi qualifiées de « maladie à transmission vectorielle ».



Parmi ces maladies, le paludisme ou la dengue affectent, de façon importante et depuis de nombreuses années, les populations humaines. Les animaux sont également touchés, la fièvre catarrhale du mouton est un exemple.

Les maladies à transmission vectorielle ont donc des effets, non seulement sur la santé, mais aussi sur le développement socio-économique des populations touchées. Liées à l'évolution des écosystèmes, sous la pression des changements climatiques ou des activités humaines, ces maladies sont parfois qualifiées "d'émergentes", comme le chikungunya, ou de "ré-émergentes", comme le paludisme en Europe.

On note depuis cinq ans, l'extension de ces maladies vectorielles en zone intertropicale et leur émergence en Europe et aux USA. La fièvre du Nil Occidental (West-Nile) aux Etats-Unis, la fièvre catarrhale des ovins (Blue tongue) dans le bassin méditerranéen, la fièvre de la Vallée du Rift en Afrique de l'Est ou la dengue dont l'extension à l'Océan Indien, au Pacifique sud et surtout à l'Amérique latine est préoccupante.

Sans être alarmiste, il est tout de même urgent de prendre conscience du danger que représentent aujourd'hui les maladies humaines à transmission vectorielle. Ce guide d'information se fixe comme objectif d'offrir une meilleure connaissance de celles-ci et des moyens de limiter leur développement. Leur contrôle constitue, en effet, un enjeu majeur de santé publique.

Rédaction

Hélène Barré - François-Xavier Pernice

Remerciements à : Jean-Christian Maury, Jean Alesandri, Dominique Cubells

Dessins : Jean-Louis Lacombe, Madeleine Colombani (couverture et pages 11, 12, 13)

Dessins et cartes : Jean Delmotte (pages 2, 3, 5, 8, 9)

Photographies : Hélène Barré et Susan Ellis (page 10)

Conception et réalisation maquette : Evelyne Leca