



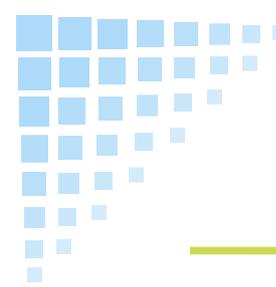
Formation

Programme d'accompagnement

« Actions moustique-tigre »

Partie 1 : Présentation générale

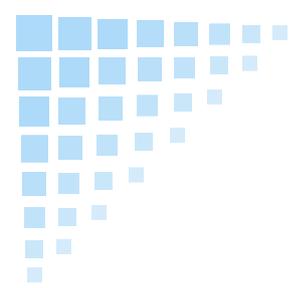




Sommaire

- Biologie des moustiques
- Les moustiques en Métropole
- Le moustique-tigre
- Les différents types de gîtes du moustique-tigre
- Sa répartition géographique
- Conséquences de la présence du moustique-tigre sur le territoire
 - Les risques de transmission vectorielle
 - La nuisance
- Contexte et enjeux économiques liés aux Espèces Exotiques Envahissantes
- Le cadre réglementaire de la lutte contre les moustiques
- Les moyens de contrôle
- Mise en place d'un plan de lutte





Biologie des moustiques



Classification

. Règne : Animal

. Embranchement: Arthropodes

- Les arthropodes (du [grec](#) *arthron* « articulation » et *podos* « pied », aussi appelés « articulés ») sont les animaux invertébrés qui forment l'embranchement le plus divers du règne animal. Ces animaux ont le corps recouvert d'un exosquelette connu sous le nom de cuticule et qui est formé par toute une ligne de segments ostensibles, avec des appendices de pièces articulées. Les arachnides, les myriapodes, les insectes et les crustacés sont des arthropodes.

. Classe : Insectes

- Les insectes (Insecta) sont une [classe](#) d'[animaux invertébrés](#) de l'[embranchement](#) des [arthropodes](#) et du [sous-embranchement](#) des [hexapodes](#). Ils sont caractérisés par un [corps segmenté](#) en trois [tagmes](#) ([tête](#) possédant des [pièces buccales](#) externes, une paire d'[antennes](#) et au moins une paire d'[yeux composés](#) ; [thorax](#) pourvu de trois paires de [pattes](#) articulées et deux paires d'[ailes](#) plus ou moins modifiées^a ; [abdomen](#) dépourvu d'appendices) contenant au maximum 11 segments protégés par une [cuticule](#) formant un [exosquelette](#) composé de [chitine](#) et pourvu de [trachées respiratoires](#).

. Ordre : Diptère

- Les diptères ou Diptera (du grec *di*, deux, et *ptéron*, aile) sont un [ordre](#) de la classe des [insectes](#). Il s'agit de l'un des ordres dominants en matière de nombre d'espèces. On retrouve plus de 150 000 espèces de mouches décrites¹. Ce groupe comprend des espèces désignées par les [noms vernaculaires](#) de mouches, [syrphes](#), moustiques, taons, moucherons, etc.

➡ grande importance en santé humaine, animale et végétale





Les Diptères :

S.o. des **Brachycères**

- Antennes réduites, corps trapu



S.o. des **Nématocères**

- antennes longues de plus de 10 articles, gracile

 Tipuliformes

 Bibioniformes (mouche de la saint Marc)

 Blepharoceriformes

 **Culiciformes**



Tout ce qui vole n'est pas moustique !



Ils impressionnent par leur taille ou leur ressemblance avec les moustiques mais ne piquent pas :



Dixella sp



Nephrotoma cracata (espèce de tipule)



Tipule



Chironomes



Ichneumon

Les Culiciformes :

- Super.fam. des **Psychodoides**
F/ **Psychodides**

Moucheron des éviers



phlebotome

"phlebo-" = veine,
"tome" = couper

- Super.fam. des **Culicoides**

- F/ **Simuliides**



- F/ **Chironomides**



- F/ **Ceratopogonides**
(« Mouches des sables")



- F / **Dixides** (petit adulte 2 à 3 mm)

- F / **Chaoboridae**



- F/ **Culicides**



Les Culicidés : les moustiques

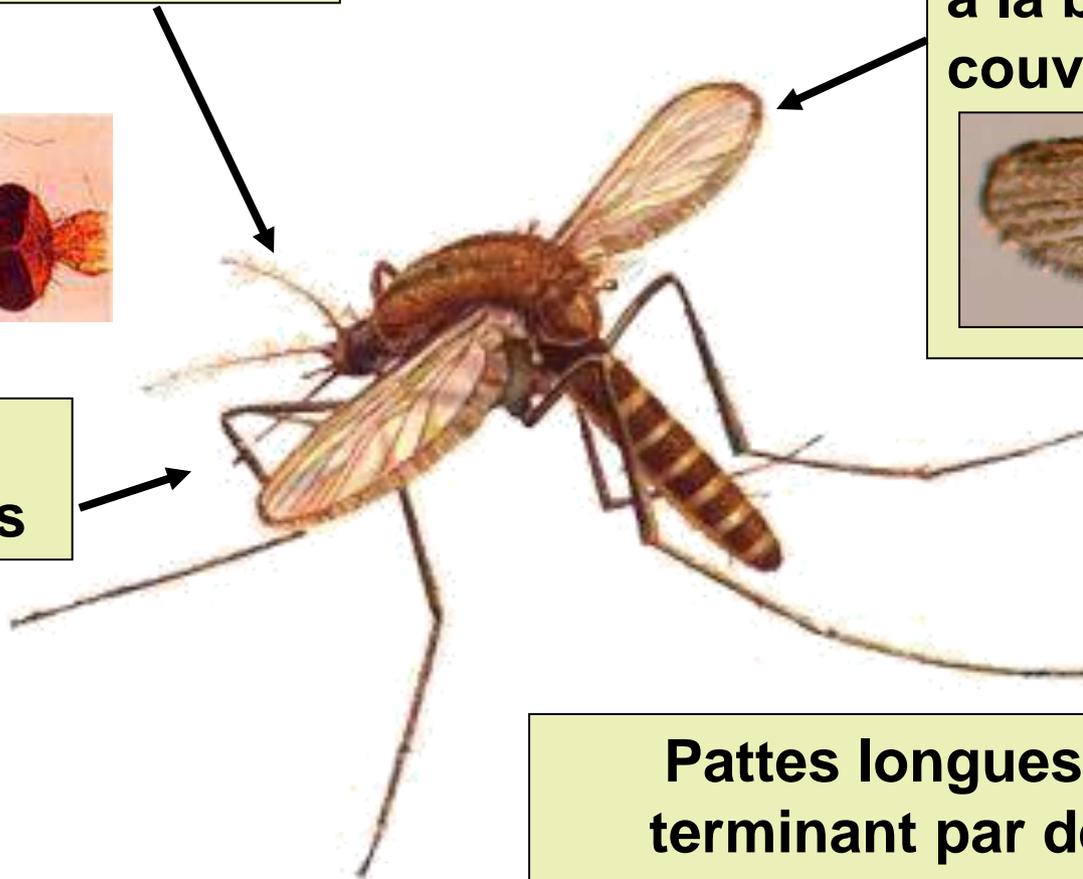
Antennes longues



Ailes aux nervures et à la bordure couvertes d'écaillés



Une trompe ou proboscis

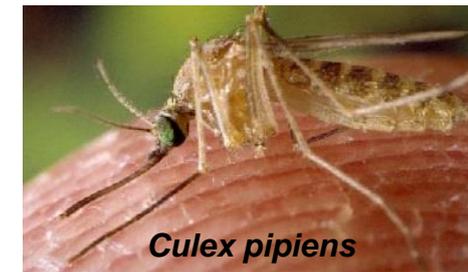


Pattes longues se terminant par deux griffes.



Biodiversité des moustiques :

- . 2 sous familles Anophelinae et Culicinae, 44 genres
- . > 3600 espèces décrites dans le monde
- . > 100 espèces en Europe
- . > 65 espèces en France
- . < 40 espèces en Auvergne-Rhône-Alpes



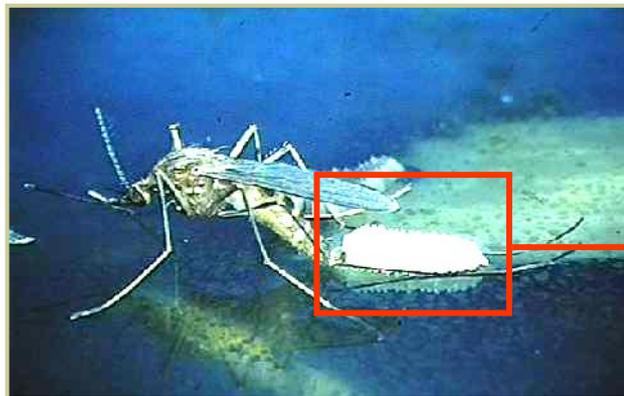
Seule la femelle pique



Son abdomen peut doubler de volume !

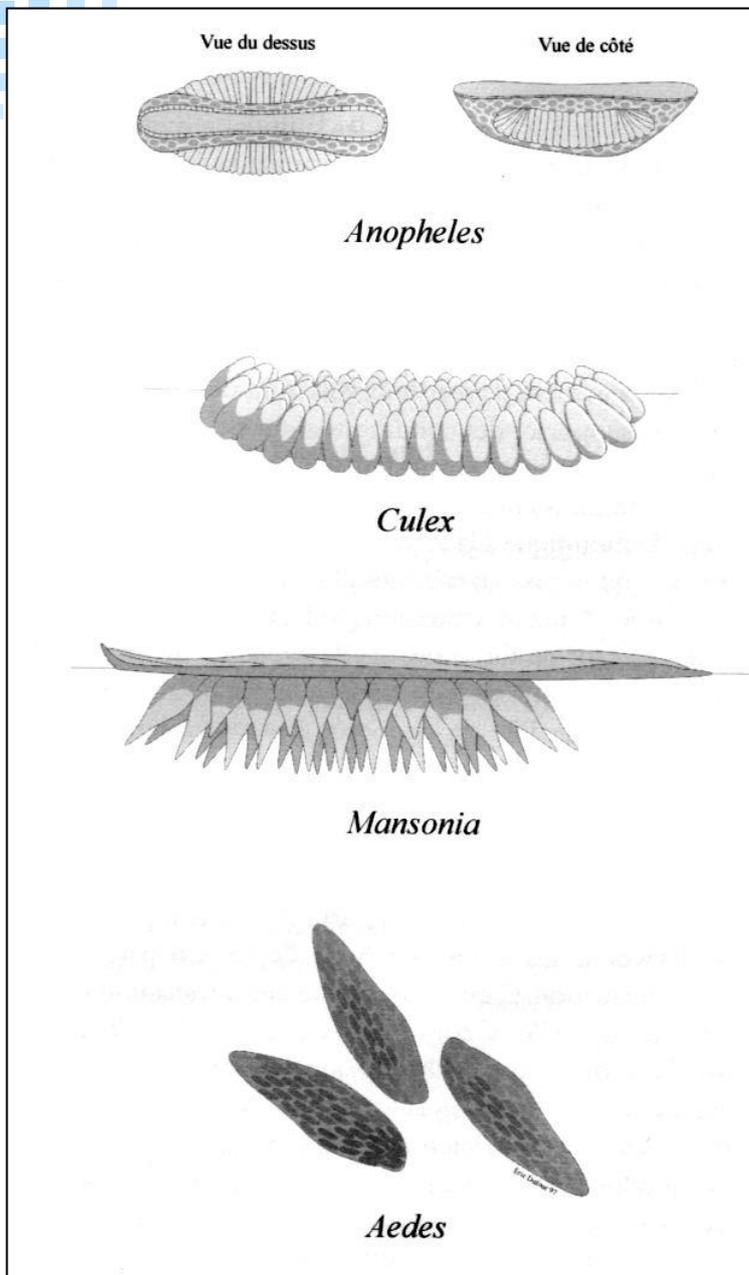
Sang = protéines nécessaires à la maturation des œufs

Rassasiée, il lui faut 4 jours pour digérer son repas, puis pondre ses œufs



1 barquette :
200 à 500 œufs

2 à 5 mm de long



Œufs pondus groupés en radeaux flottants (nacelle)

Œufs pondus isolément à la surface de l'eau

Œufs pondus isolément sur un substrat

Œufs pondus groupés sous la surface de l'eau et fixé à la végétation

Œufs de 0,5 à 0,65 mm

Prennent une couleur foncée peu après la ponte

Si les conditions ne sont pas favorables, le développement de l'œuf peut être retardé de plusieurs mois (jusqu'au printemps suivant sous nos latitudes);

diapause hivernale

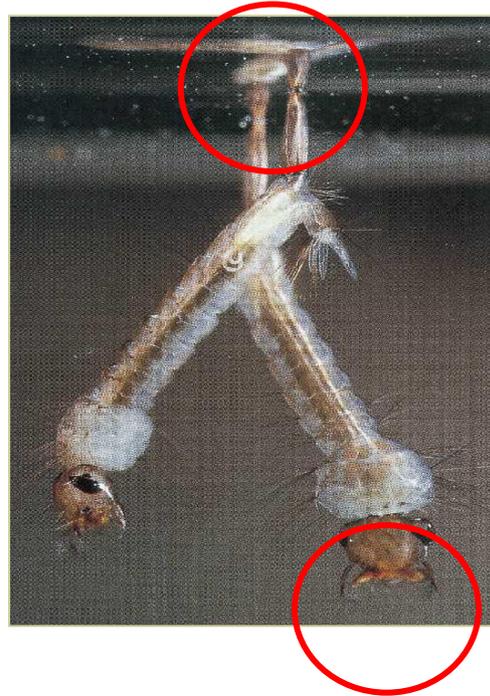
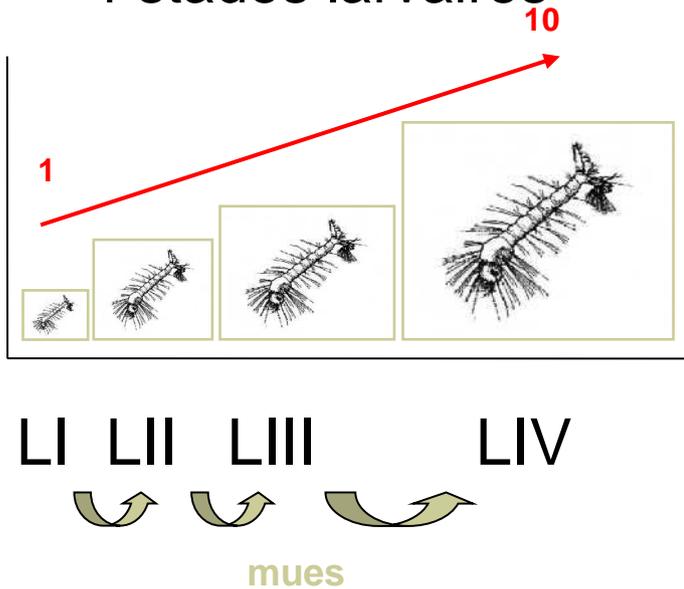
Les œufs de certaines espèces peuvent résister à la sécheresse pendant 3 à 5 ans.



Une jeunesse aquatique

La larve

4 stades larvaires

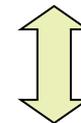


siphon
respiratoire



respiration aérienne
= oxygène de l'air

brosses
buccales

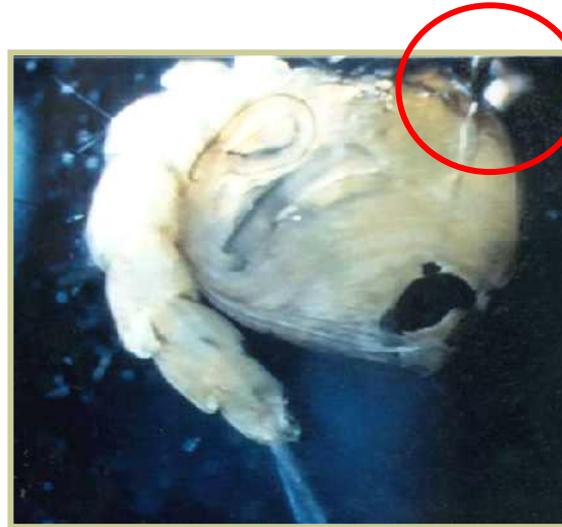
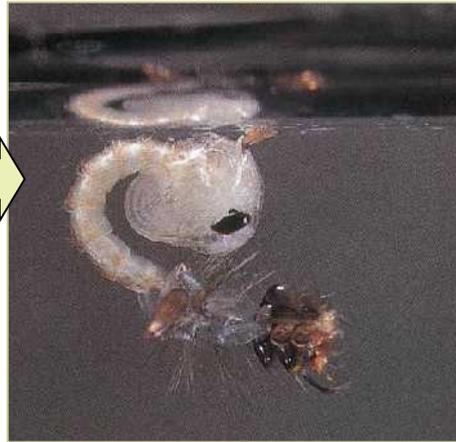


Filtration de l'eau

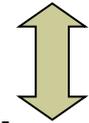


Une jeunesse aquatique

La nymphe



2 trompettes
respiratoires



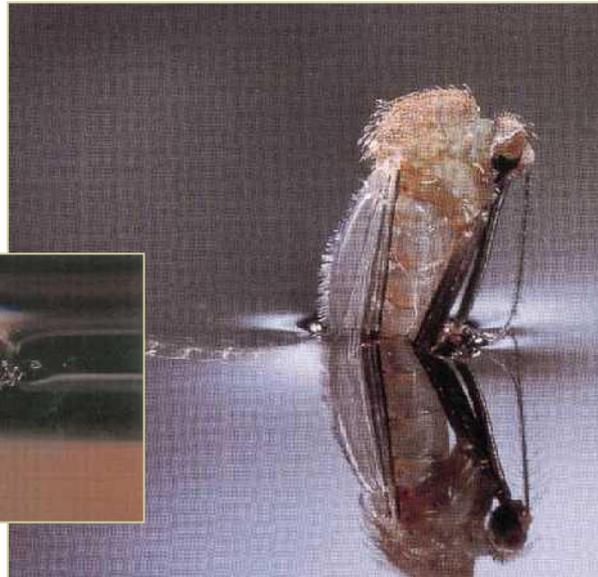
respiration aérienne
= oxygène de l'air

La nymphe ne se nourrit pas



La sortie des eaux

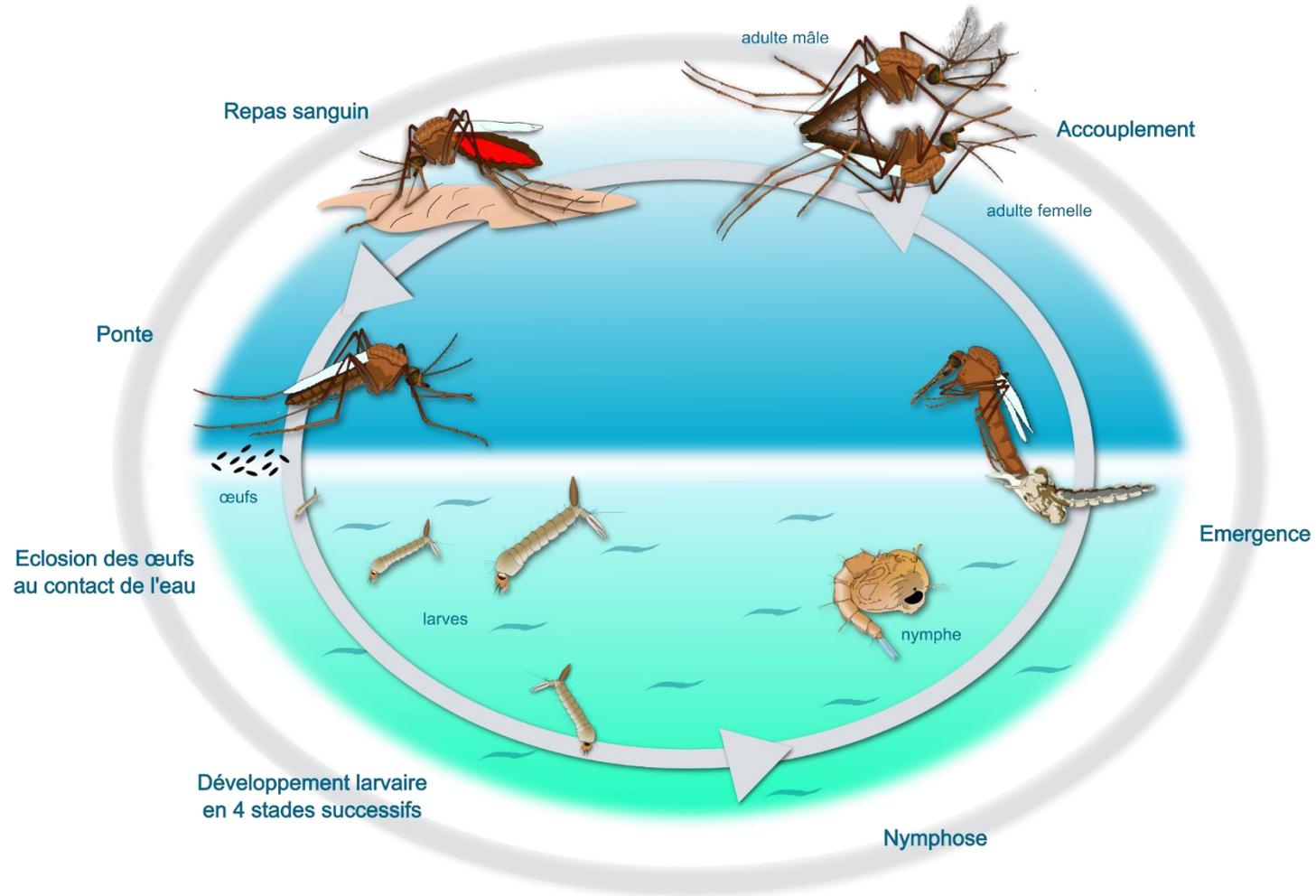
L'émergence

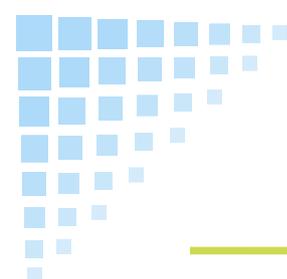


Les mâles émergent avant les femelles puis se rassemblent en essaim



Le cycle de vie des espèces de moustique



- 
-
- Chez certaines espèces, l'oeuf est le stade hivernant. La **diapause est obligatoire**. L'oeuf ne peut éclore qu'après l'hiver. La diapause est déclenchée par la combinaison de la **baisse de température** et de la **photopériode**.
 - Pour d'autres espèces les larves sont le stade hivernant. Elles peuvent survivre lorsque le milieu est totalement gelé. Respiration tégumentaire, ralentissement du métabolisme.
 - Pour d'autres espèces les adultes sont le stade hivernant. Les femelles hivernant dans des cavités (cave, grotte, vide-sanitaire, terrier d'animaux...)
 - Certaines espèces une seule génération par année = espèces **univoltines**).

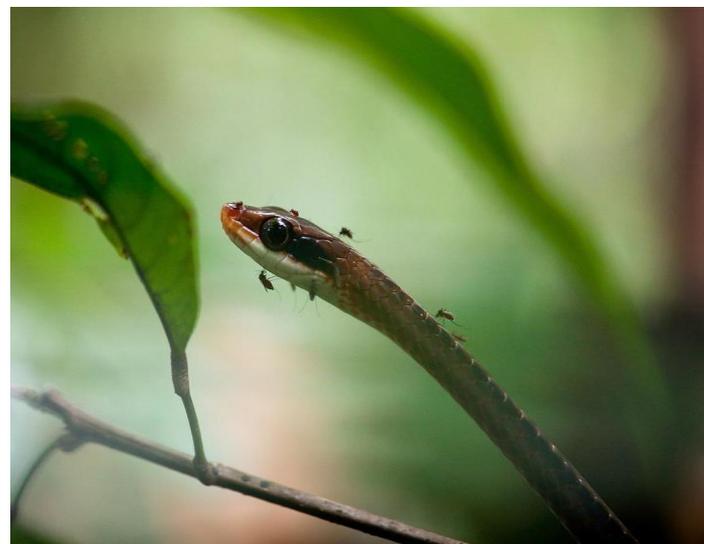
 - D'autres espèces (surtout estivales et de fin d'été) peuvent avoir plusieurs générations par année (= espèces **multivoltines** ; Aedes fluviatiles, Anopheles, Culex).



Diversité des comportements trophiques :

- . Mammophile
- . Ornithophile
- . Batracophile
- . Herpétophile
- . Poissons périophthalmes

- Nocturne / Diurne / Crépusculaire
- Endophage / Exophage
- Endophile / Exophile



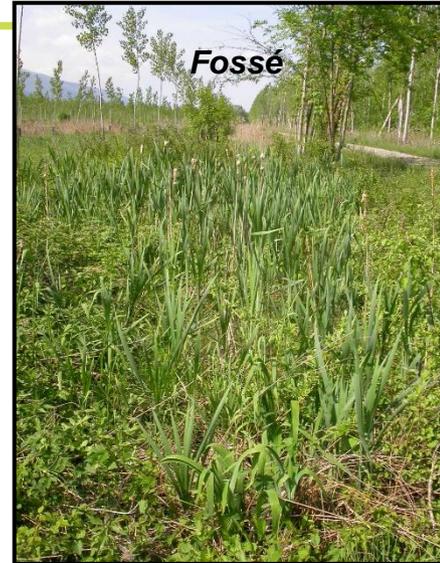
Diversité des habitats larvaires:



Creux d'arbres



Prairie inondable



Fossé



Forêt inondable



Marais côtier



Bassin d'infiltration



Bord de rivière



Broméliacées



Trou de rocher



Terrasse sur plot



Bâche



Bidons



Pneu



Tuyau : piquet



Tabouret descente de Chenaux



Jouets



Avaloir d'eau pluviale

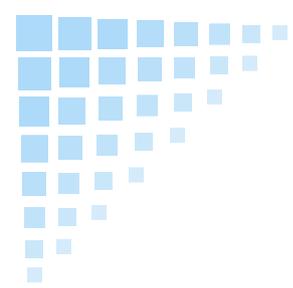


Soucoupe



Vide-Sanitaire





Les Moustiques en Métropole



Un grand nombre d'espèces



65 espèces en France métropolitaine

Les espèces **rurales**

gîtes naturels : prairie humide
marais
fossés
tronc d'arbre

Aedes, Culex, Culiseta, Anopheles,
Coquillettidia

Les espèces **urbaines**

gîtes artificiels : bidons de jardins
pneus usagés
bassins
regards
vides sanitaires

Culex, Culiseta, Anopheles
Aedes albopictus

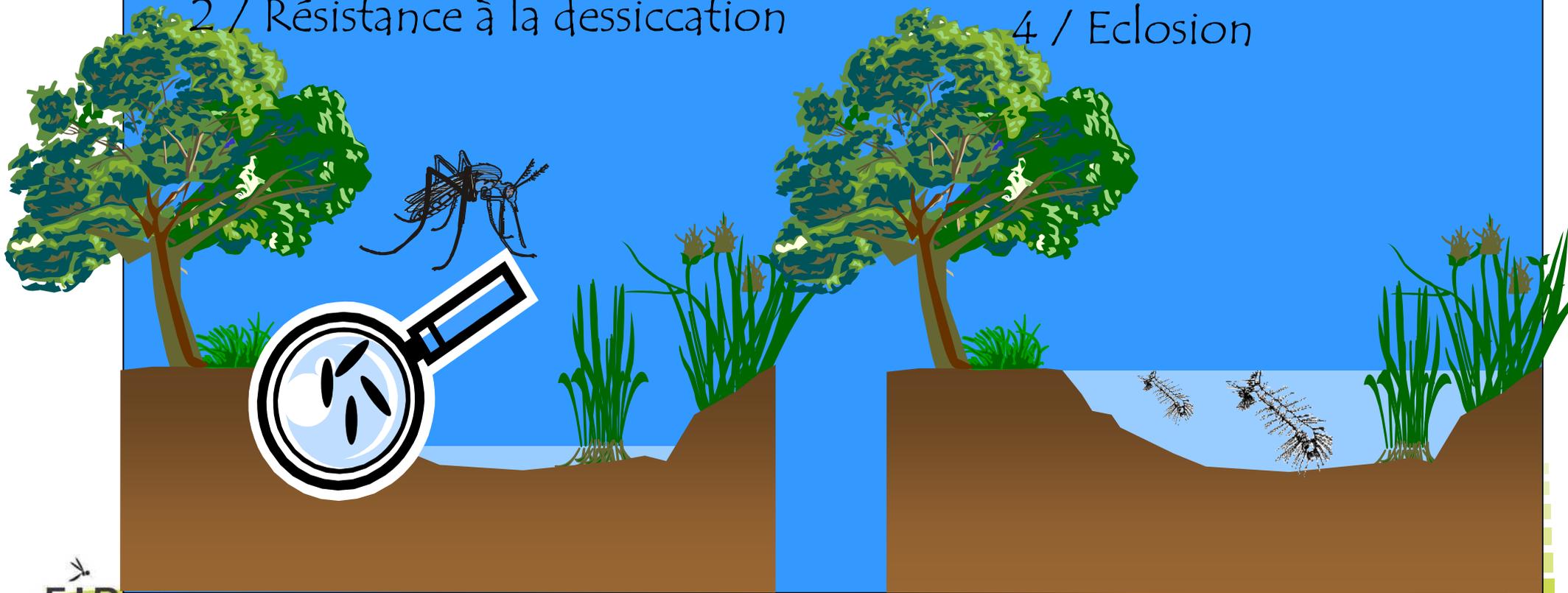


Une biologie et une écologie très différentes

Le cycle de vie des Aedes fluviatiles

1 / Ponte sur sol humide
2 / Résistance à la dessiccation

3 / Submersion des oeufs
4 / Eclosion



Moustiques invasifs *Aedes*

- Comportement
 - Pas de préférences trophiques restrictives
 - Espèce nuisante en extérieur, en journée
- Écologie
 - Se développe dans des récipients et autres contenants artificiels
- Hiverne au stade d'œuf
(résistant à la dessiccation + diapause hivernale)
- Disséminé par les activités humaines
- Adapté au climat tempéré



Différencier les moustiques invasifs

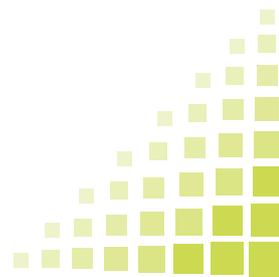
Figure 9: Main diagnostic morphological characters for adults of IMS. A. Thorax (scutum, dorsal side); B. Abdomen (dorsal side); C. Hind tarsus (last segments of the third leg). Males have a more hairy and slender abdomen.

<i>Ae. aegypti</i>	<i>Ae. albopictus</i>	<i>Ae. atropalpus</i>	<i>Ae. j. japonicus</i>	<i>Ae. koreicus</i>	<i>Ae. triseriatus</i>
					
A. Silver scales in a shape of a lyre	A. Median silver-scale line	A. Mixed yellow and dark scales, dark median stripe	A. 5 stripes of golden scales, submedians long	A. 5 stripes of golden scales, submedians short	A. Broad median dark-scale band, sides with silver scales
					
B. Pale lateral marks and thin basal bands	B. Thin basal pale bands, laterally enlarged	B. Pale basal bands	B. Pale lateral and median patches	B. Pale lateral and median patches	B. Pale lateral patches
C. Segment V entirely white	C. Segment V entirely white	C. Inter-articular pale band S, V white	C. Segment IV & V black	C. Seg. IV & V with basal pale bands	C. Tarsi entirely dark



Le moustique-tigre

Aedes albopictus

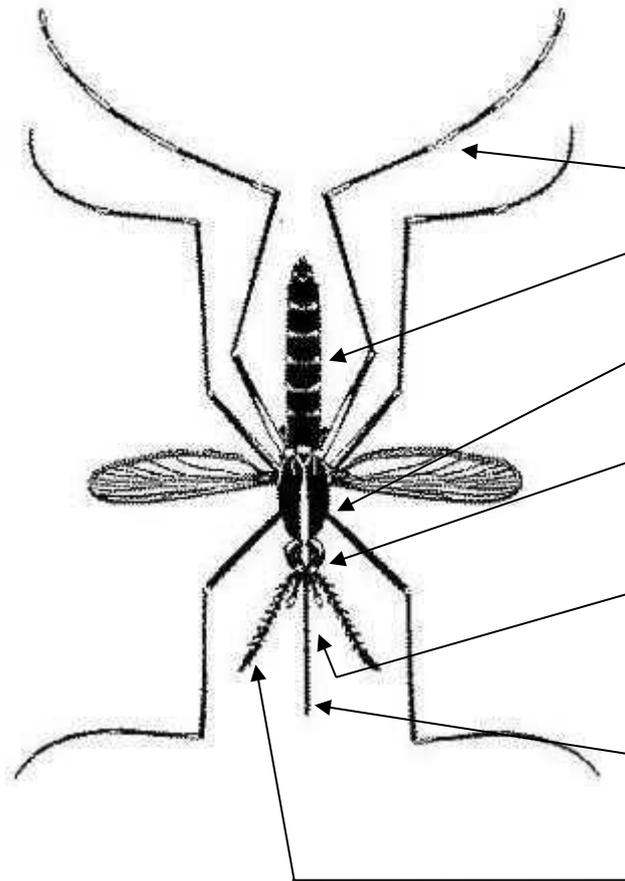


Le cycle de vie d'*Aedes albopictus*

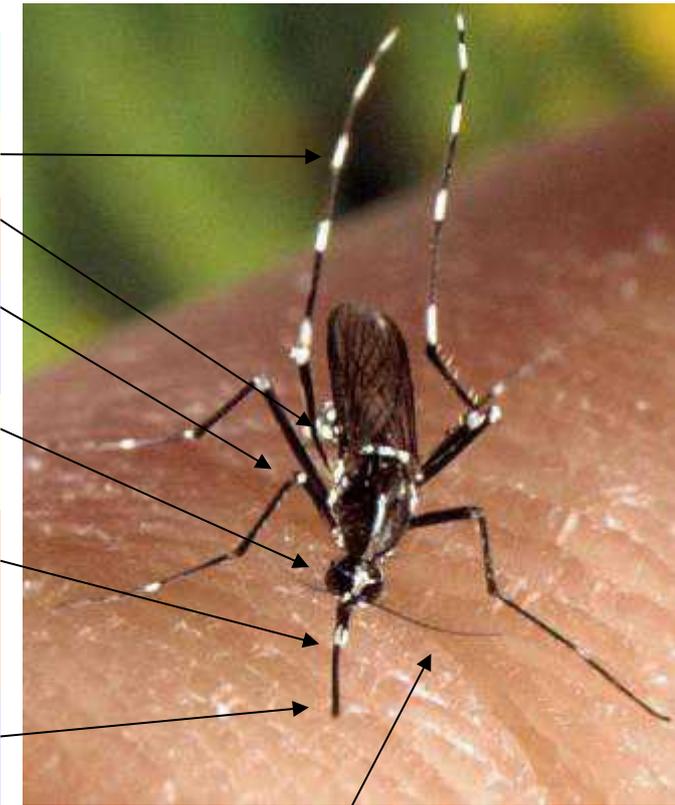
- Origine : Asie du Sud-Est
- 3 introductions successives en Europe via les échanges commerciaux:
Albanie 1979 (Chine), années 1990: Italie du Nord (USA), Italie du centre (Chine)
- Gîtes naturels : creux de rochers, d'arbres, bambou, Broméliacées
- Gîtes artificiels : toutes collections d'eau simulant les gîtes naturels
- Anthropophile : activité Diurne
- Diapause hivernale (œuf) en régions tempérées
- Entrée / levée de diapause des œufs induites par la température et la durée de la photopériode.



Reconnaissance du moustique tigre : *Aedes albopictus*



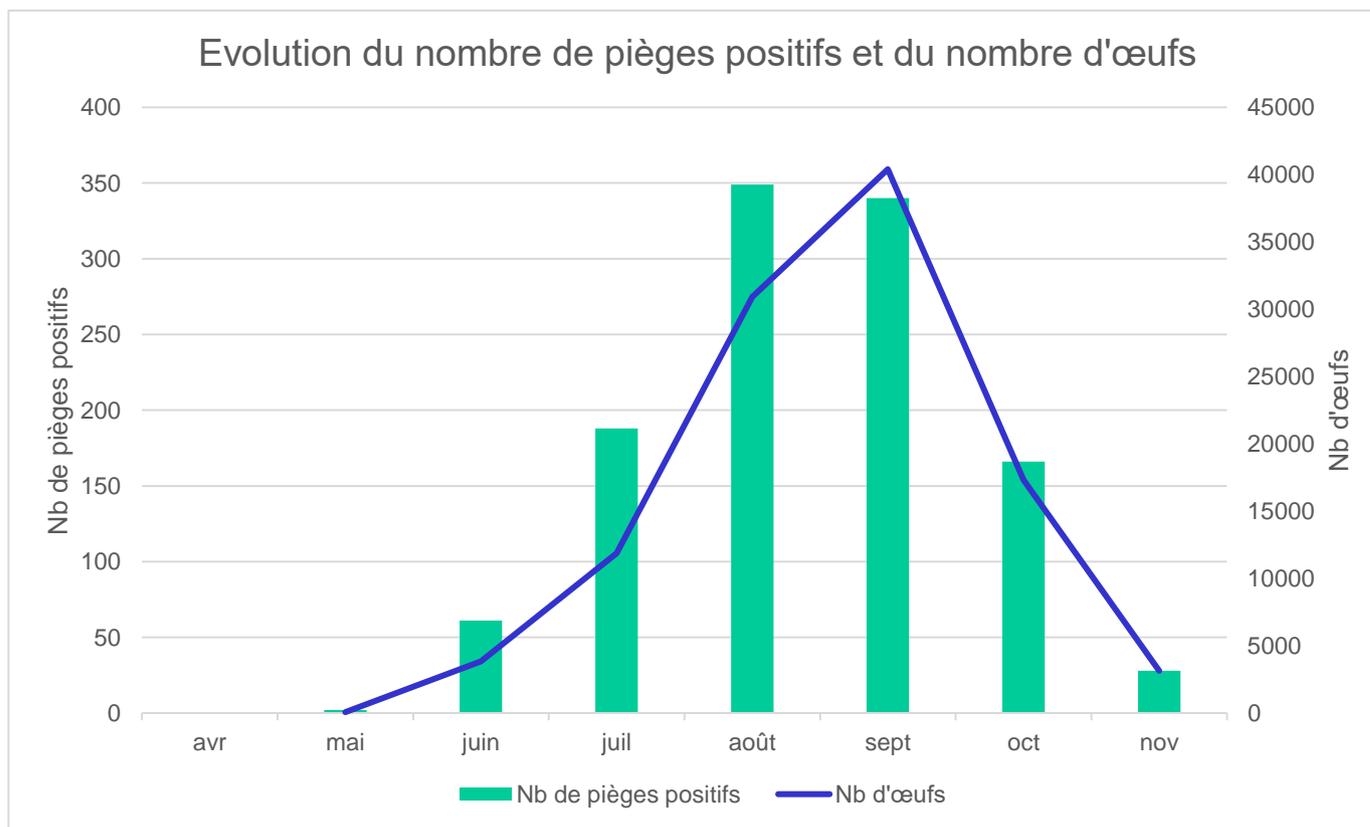
Partie du corps	Description
Pattes	Noires, annelées de blanc
Corps	Noir, taché de blanc
Thorax	Noir, traversé par une ligne médiane blanche
Tête	Noire, traversée par une ligne médiane blanche
Palpes (organes sensoriels à la base de la trompe)	Noirs, terminés par une partie blanche
Trompe (organe piqueur)	Noire
Antennes	Noires



Le moustique tigre – le reconnaître



Dynamique saisonnière d'*Aedes albopictus*



Maximum de dispersion en août
Effectif maximal en septembre
Forte nuisance jusqu'à fin octobre



Le moustique tigre – sa dynamique saisonnière

Longévité moyenne

T°C	15	20	25	30	35
Mâles (jours)	31,3	19,3	18,4	17,2	14,9
Femelles (jours)	38,6	28,7	29,9	32,1	19,9

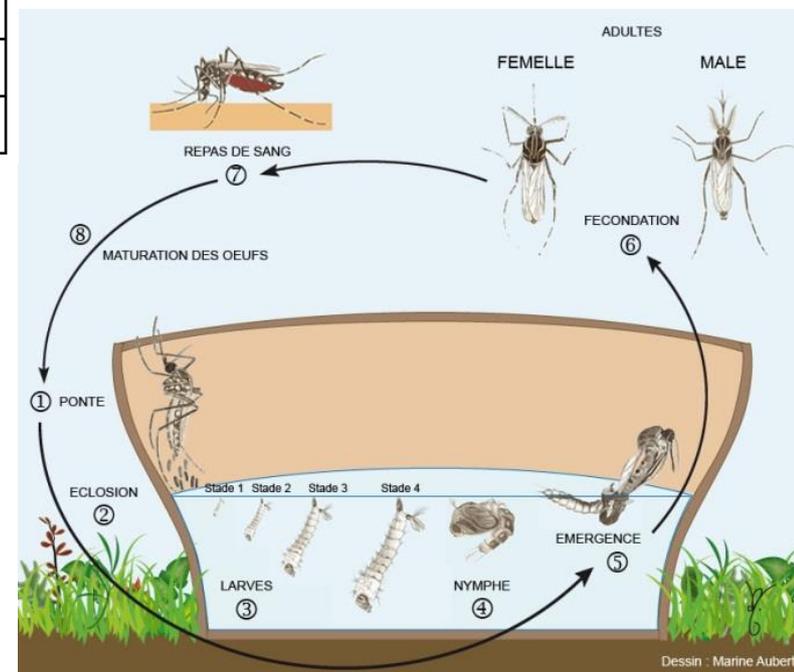
Fécondité et durée moyenne par cycle trophogonique

Température	20°C	25°C	30°C	35°C
Nombre œufs	50,8	65,3	74,2	48,7
Durée des cycles	4,3	3,1	3,9	2,9

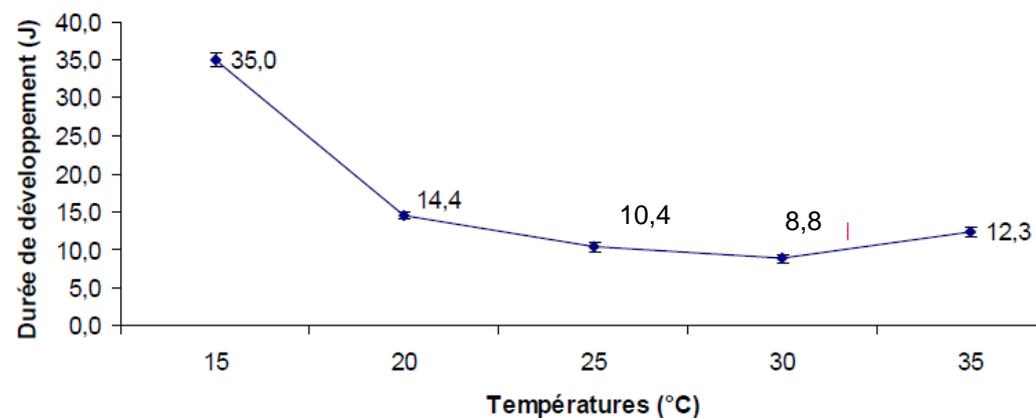
Delatte H. (IRD UR016)
 Aedes albopictus à la Réunion
 Colloque chikungunya
 Decembre 2007

➤ Durée de développement

- Développement le plus rapide à 30°C (8,8 jours)



Temps moyen de développement larvaire d' *Aedes albopictus*



Les lieux de développement de l'espèce

Culex pipiens



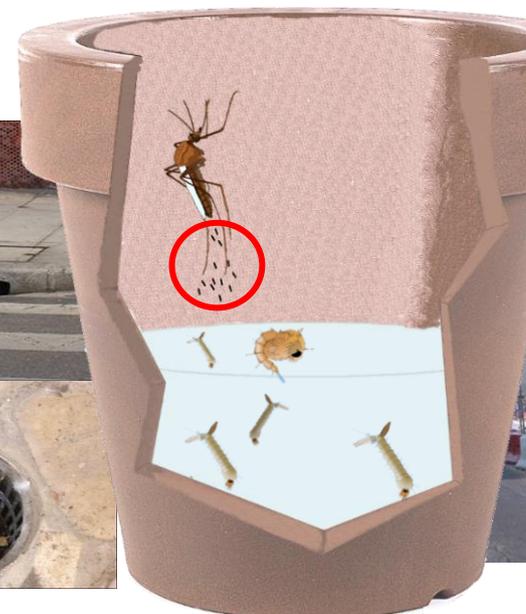
Eaux permanentes
Juin-Août
3-4 générations par saison
Nocturne
5-6 repas de sang/femelle



Aedes albopictus



Eaux temporaires
Avril-Novembre
1 génération à chaque mise en eau
Diurne
15-20 repas de sang / femelle



Les lieux de développement de l'espèce

Phase aquatique

Gîtes larvaires



Phase aérienne

Gîtes de repos



Habitats larvaires de l'espèce diffus et variés
Mauvaise aptitude au vol des adultes (200 m)

Ponte des œufs sur un support sec

Espèce très vulnérante
Fractionnement des repas de sang





Terrasse dalles sur plot



Bâche



Bidons



Pneu



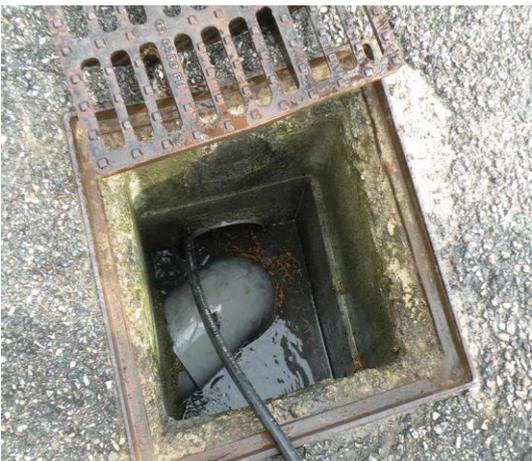
Tuyau : piquet



Tabouret descente de Chenaux



Jouets



Avaloir d'eau pluviale



Soucoupe



Vide-Sanitaire





Citerne Jouet enfant



Tabouret descente de Chenaux



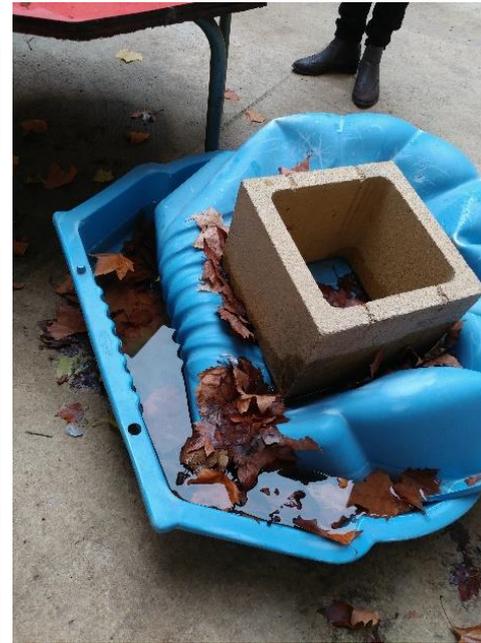
Bac plastique



Godets engin de chantier



Piscine enfant



Chenaux





Creux de bâche



**Cuves,
Citerne**



Cimetière



**Jardins familiaux, jardins
partagés, jardins ouvriers:
biodoms, cuves ect...**





Centres Techniques Municipaux

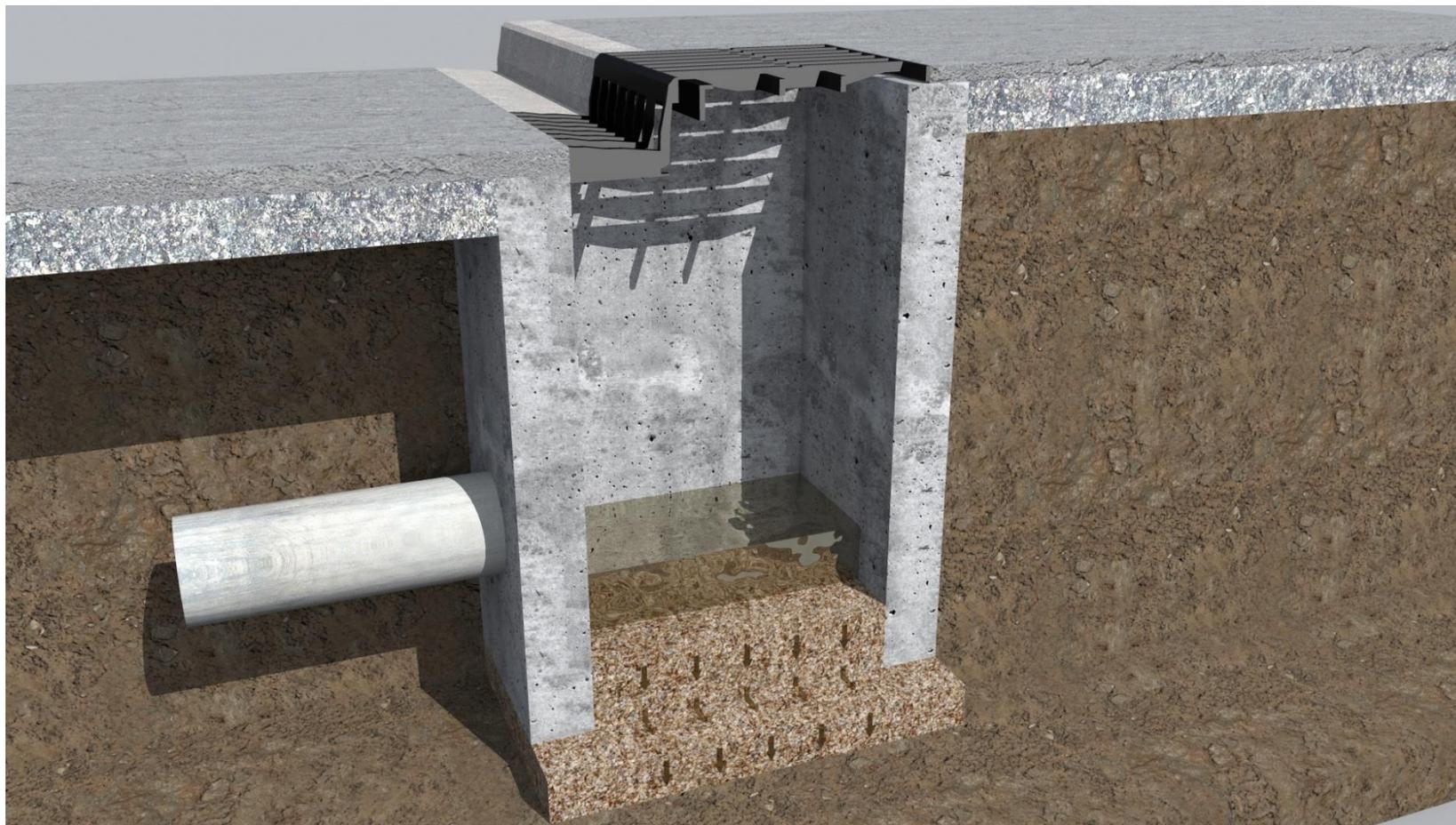




Avaloirs eaux pluviales et coffrets techniques



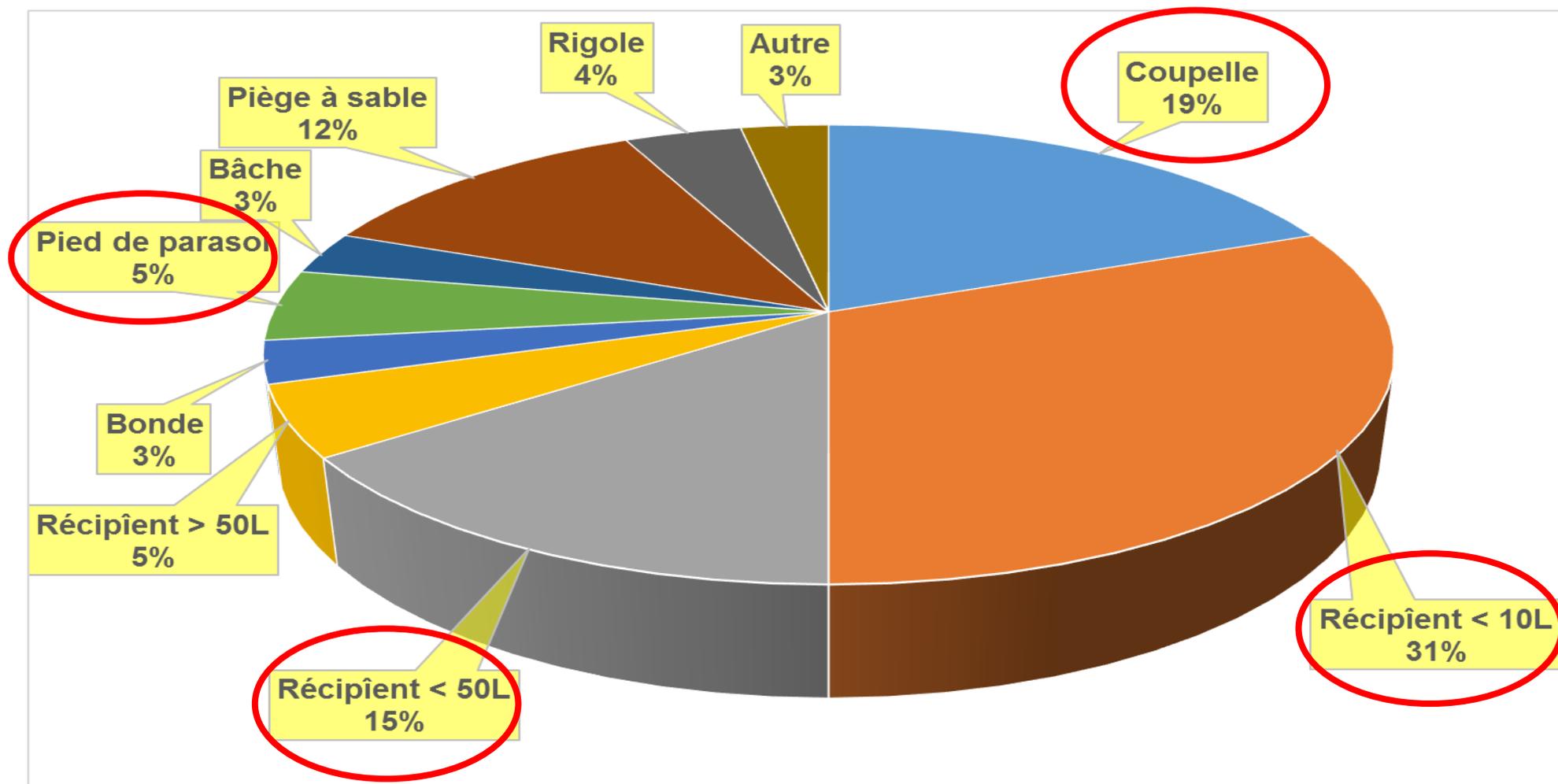
Avaloirs d'eaux pluviales et coffrets techniques



toit terrasse, terrasse sur plots...



Répartition des gîtes larvaires



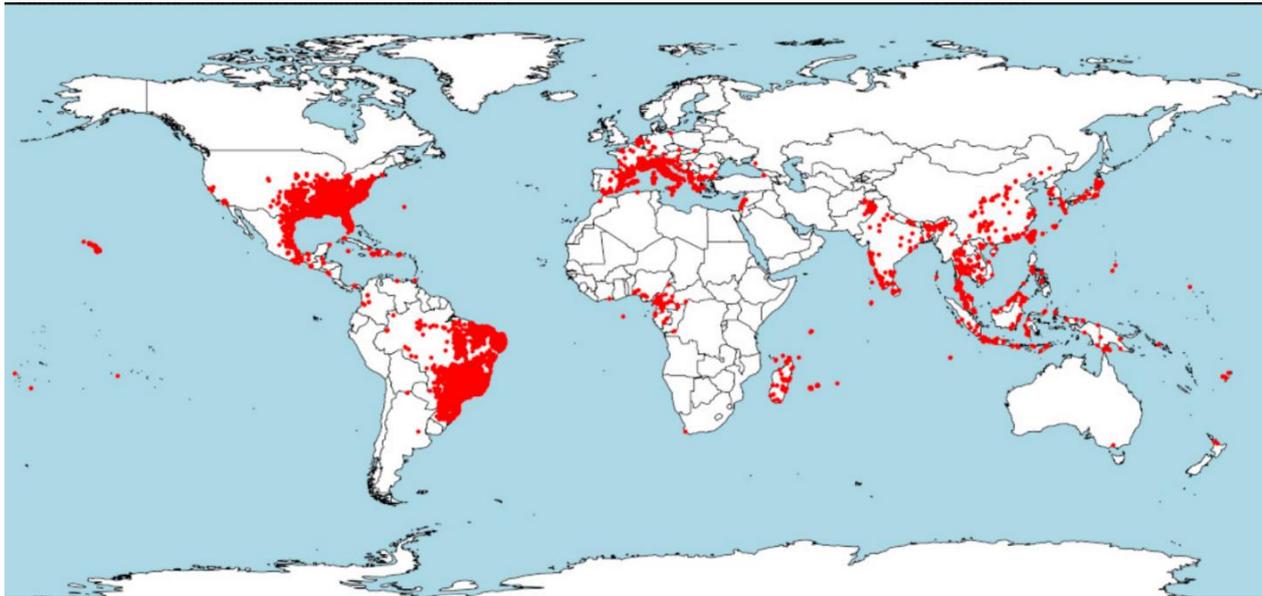
Entre 80 et 90 % des gîtes larvaires situés sur le domaine privé
4/5 des propriétés visitées possèdent au minimum 1 gîte



Répartition géographique



Le moustique tigre – la colonisation du monde



Distribution du moustique tigre dans le monde
(Source : encyclopedie-environnement.org)

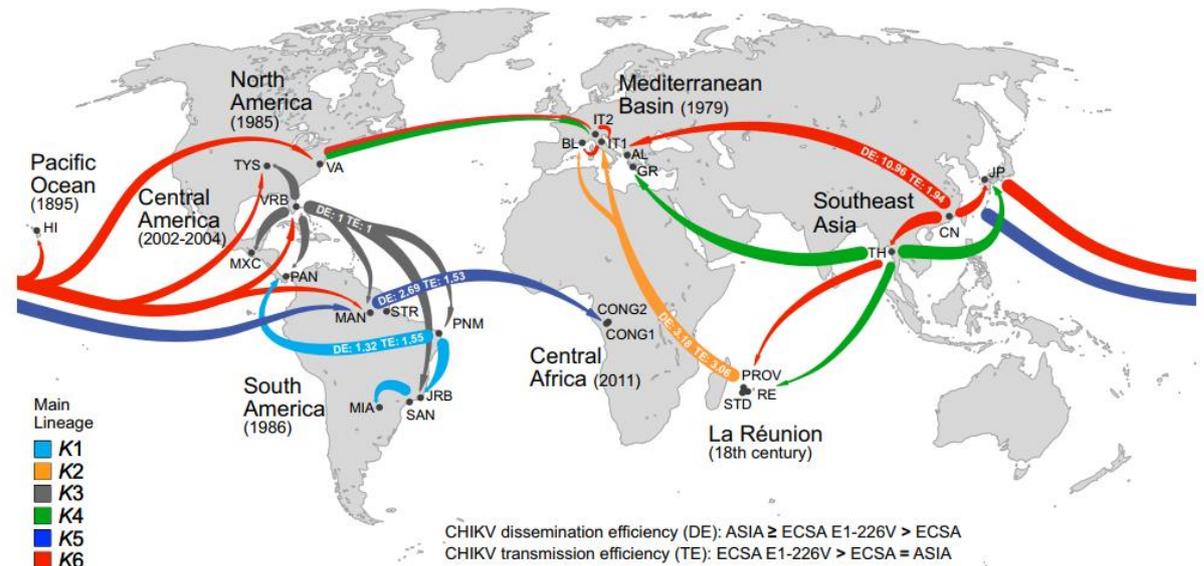
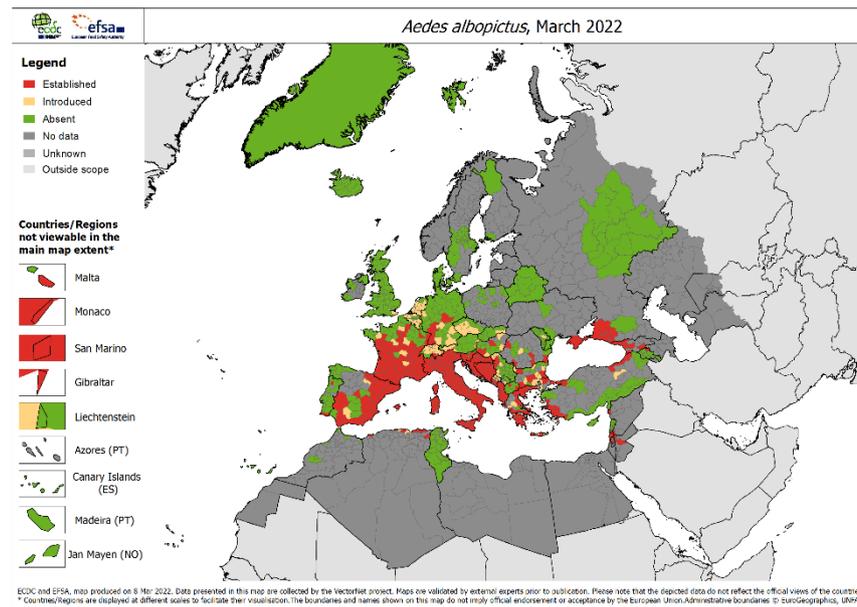
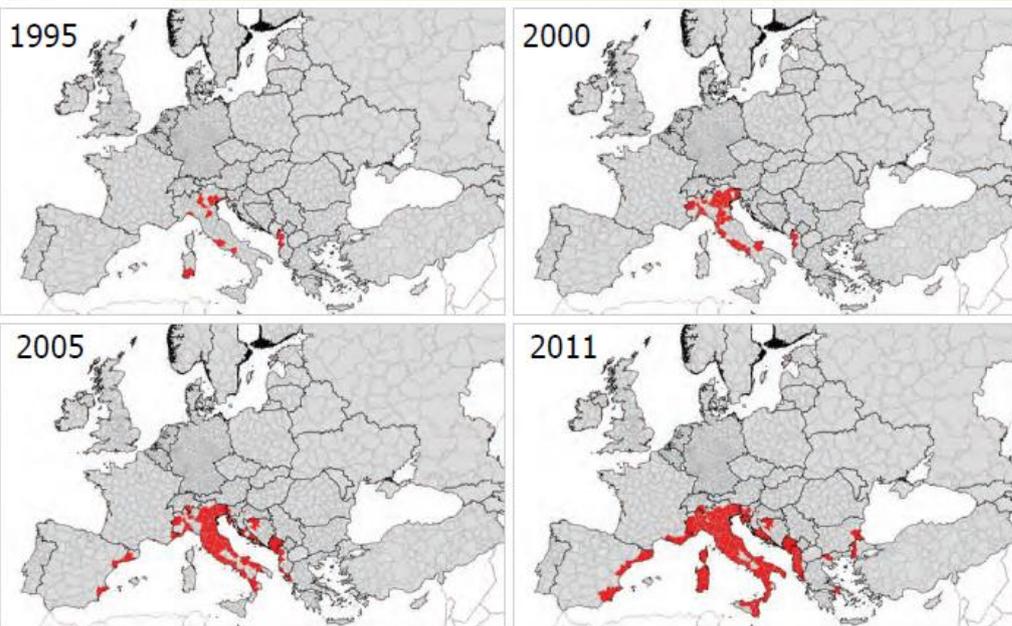


Fig. 5 Geographical representation of the global spread of *Ae. albopictus* highlighting the co-ancestry of the different derived populations and the dissemination and transmission efficiencies for Chikungunya virus (CHIKV). ECSA E1-226V: CHIKV strains from East-Central-South African genotype harbouring a valine at position 226 of E1 glycoprotein. ECSA: CHIKV strains from East-Central-South African genotype harbouring an alanine at position 226 of E1 glycoprotein. ASIA: CHIKV strains from Asian genotype.

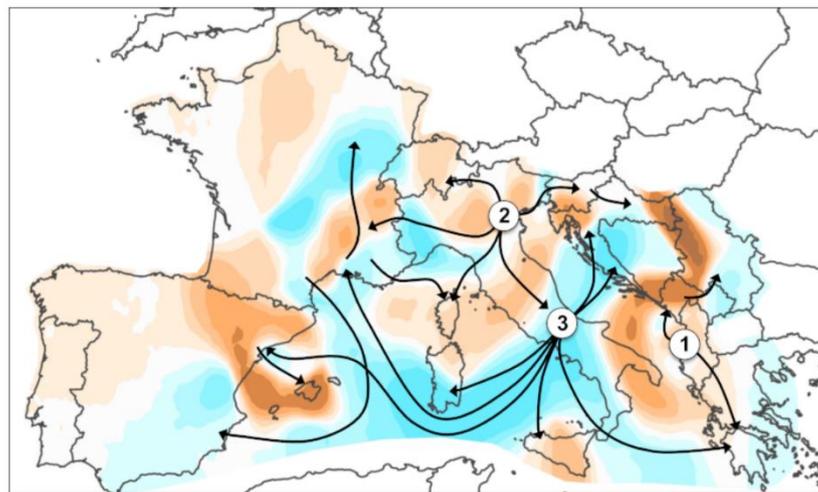
Dispersion du moustique tigre dans le monde
(Source: Vector competence of *Aedes albopictus* populations for chikungunya virus is shaped by their demographic history

Anubis Vega-Rúa^{1,6}, Michele Marconcini^{2,6}, Yoann Madec³, Mosè Manni^{2,4}, Davide Carraretto², Ludvik Marcus Gomulski², Giuliano Gasperi², Anna-Bella Failloux⁵ & Anna Rodolfa Malacrida²)

Le moustique tigre – la colonisation de l'Europe



Implantation du moustique tigre en Europe (Source : ECDC)

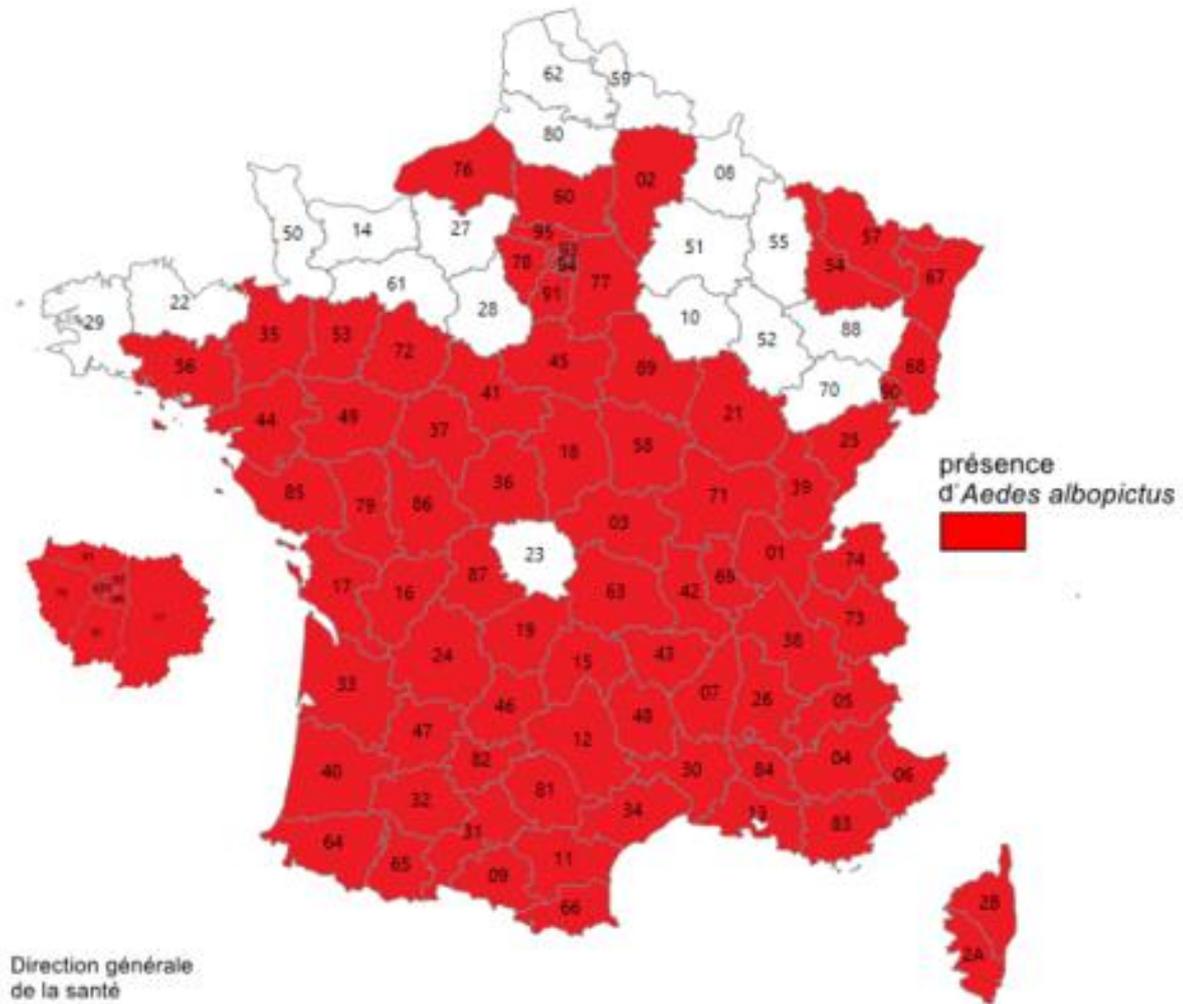


- ① Albanie
- ② Italie du Nord
- ③ Italie du Centre
- Routes de migration

Dispersion du moustique tigre en Europe (Source : encyclopedie-environnement.org)



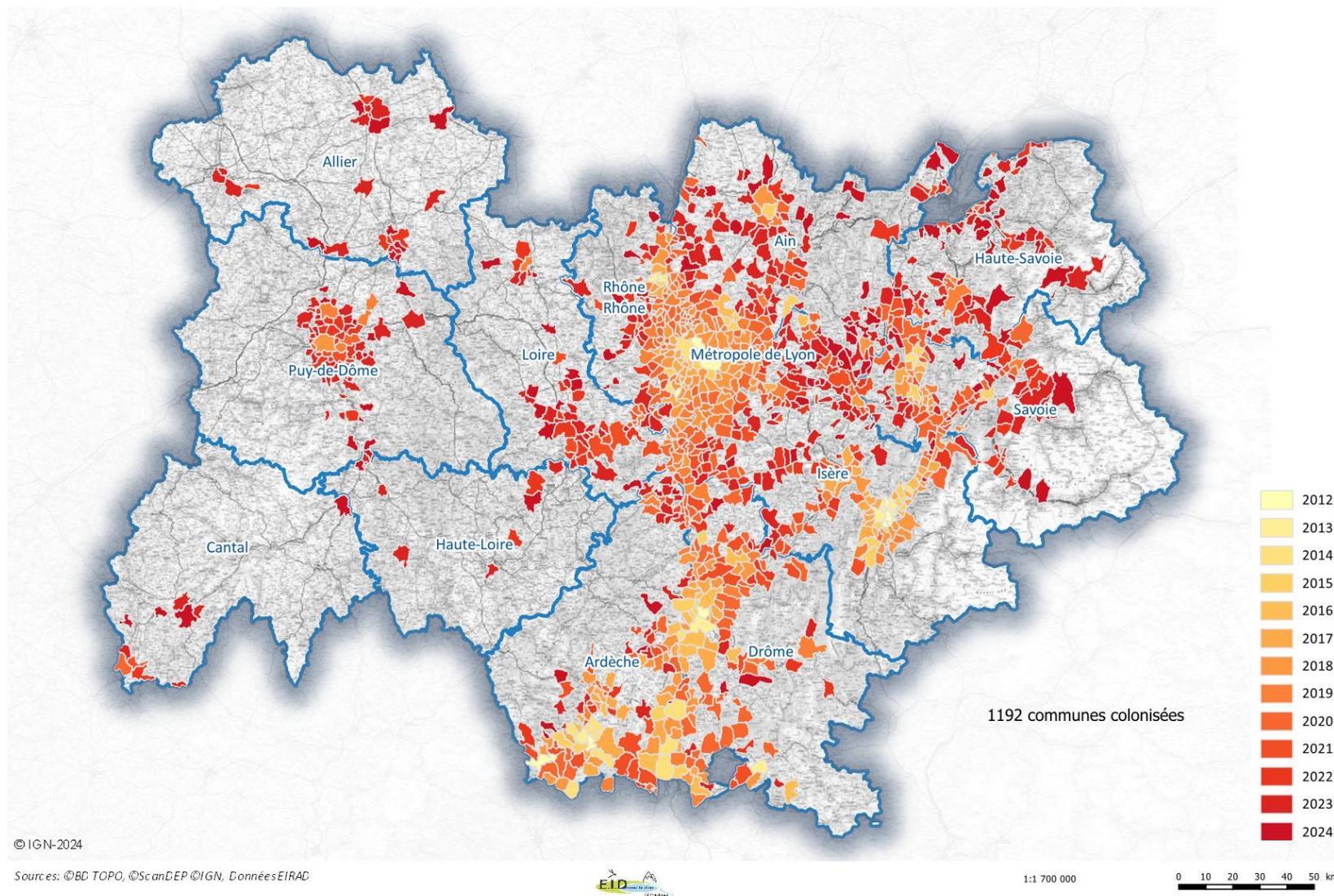
Surveillance entomologique : Dynamique de colonisation du territoire national par *Aedes albopictus* au 1er janvier 2025



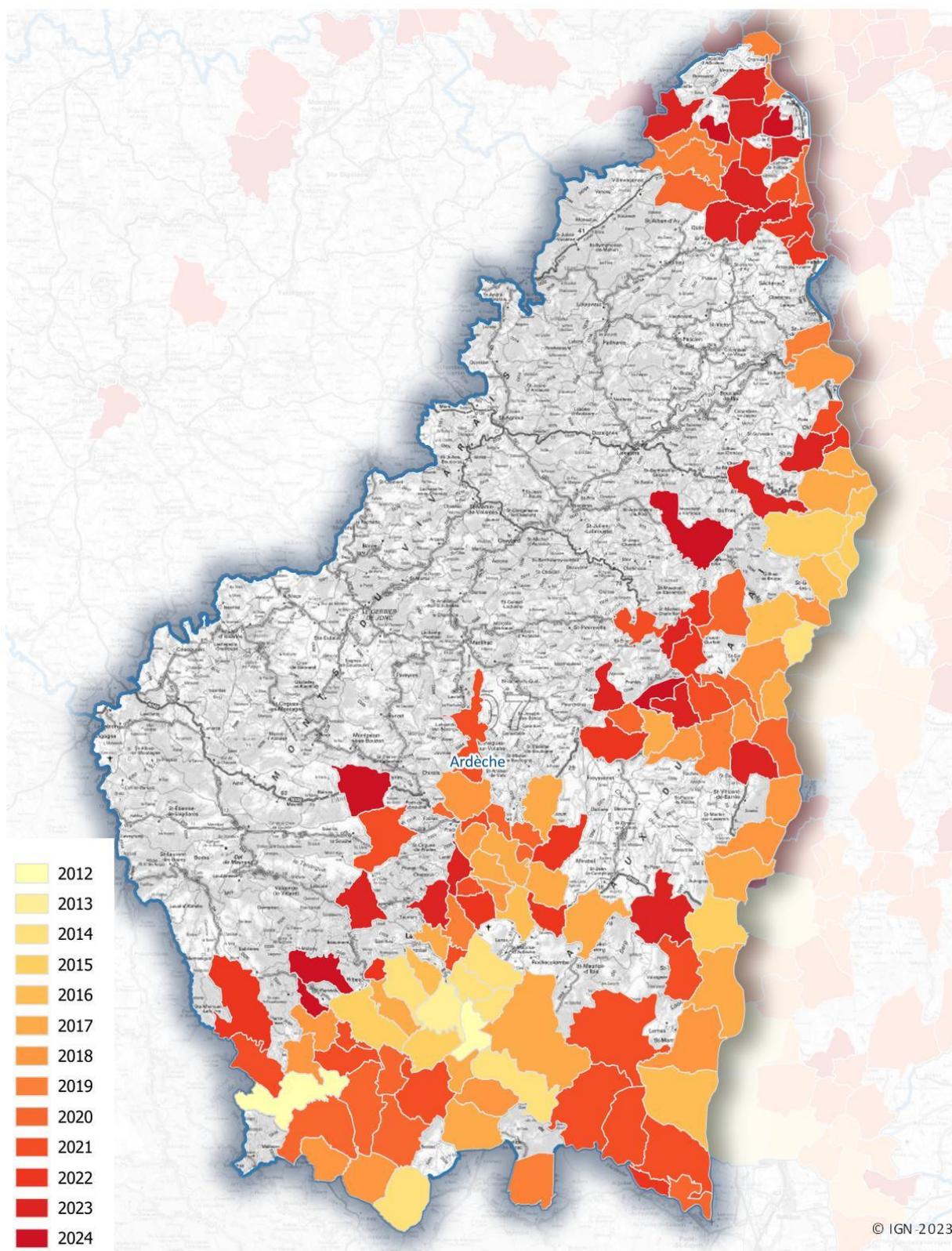
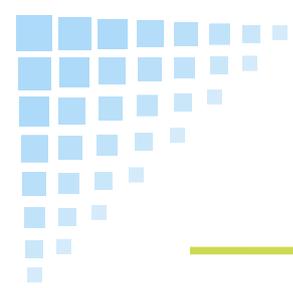
Début 2025, 78 départements sont colonisés par le moustique vecteur *Aedes albopictus* (sur les 96 départements métropolitains)

Surveillance entomologique : Dynamique de colonisation de la région AURA par *Aedes albopictus* au 1er janvier 2025

Communes colonisées en AURA, 2024



Début 2025, 1192 communes de la région AURA sont colonisées par le moustique vecteur *Aedes albopictus*



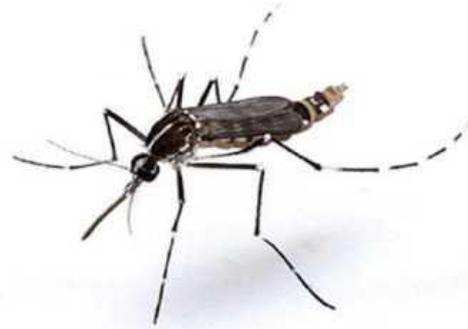
- 2012
- 2013
- 2014
- 2015
- 2016
- 2017
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021
- 2022
- 2023
- 2024





Conséquences de la présence du moustique-tigre sur le territoire





Les risques de transmission vectorielle



Pourquoi lutter contre le moustique tigre ?

1- Le moustique tigre génère une forte nuisance dans les quartiers où il est installé

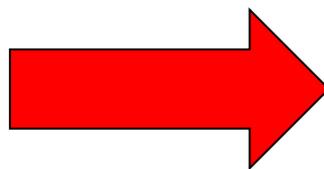
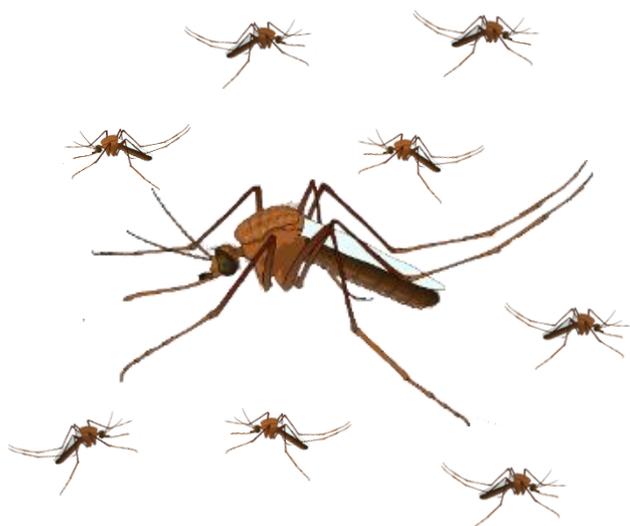
2- Le moustique tigre peut être le vecteur de 3 maladies à virus

- La dengue
- Le chikungunya
- Le zika

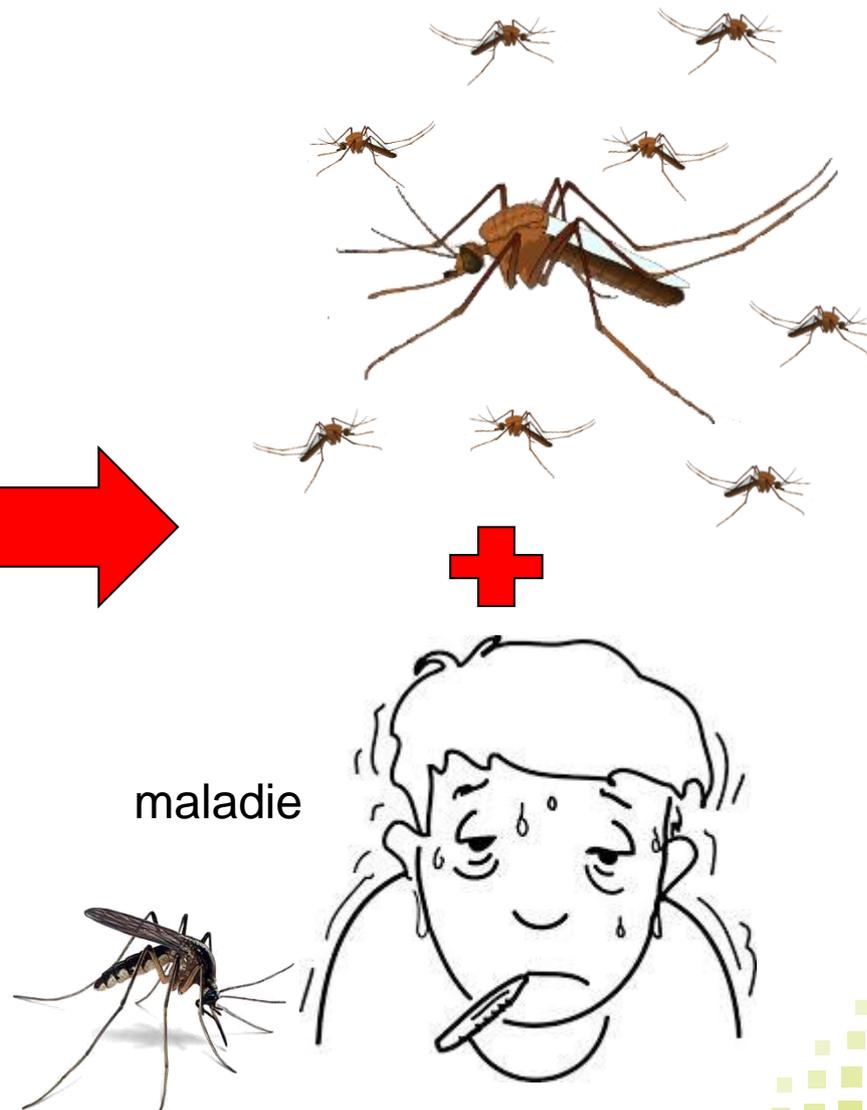


De la lutte de confort à la lutte anti-vectorielle

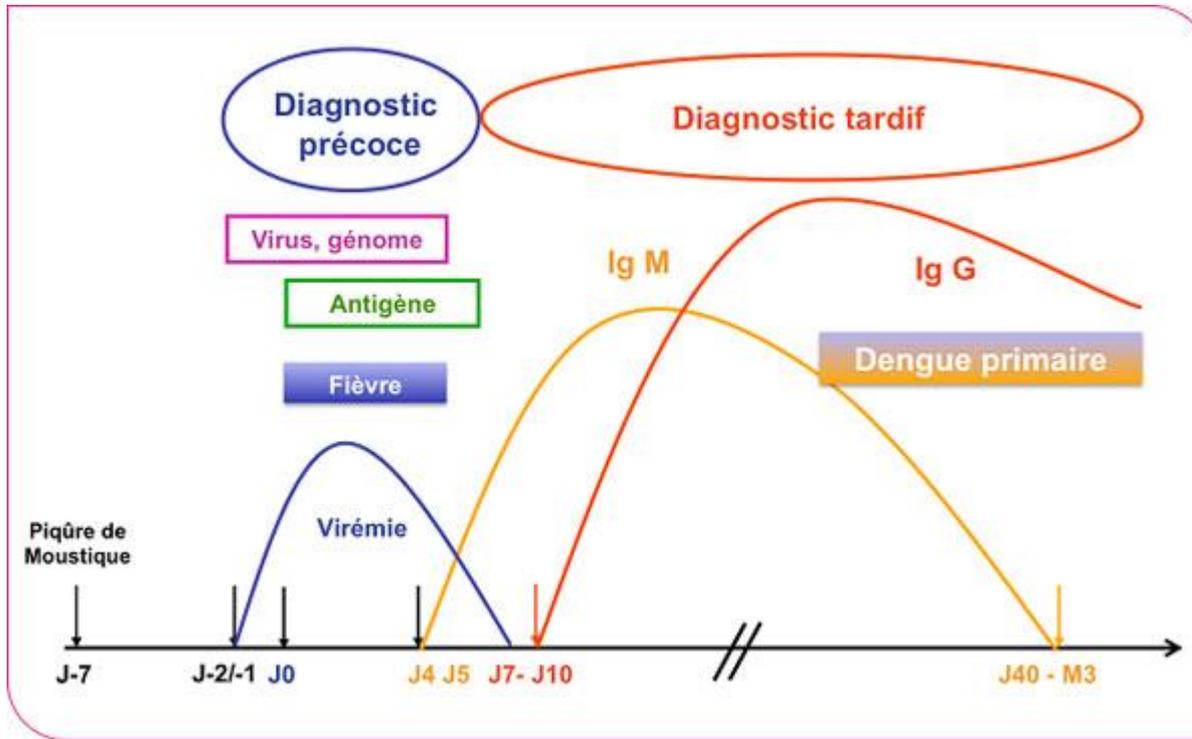
nuisance



maladie



Les maladies : Dengue, Chikungunya, Zika



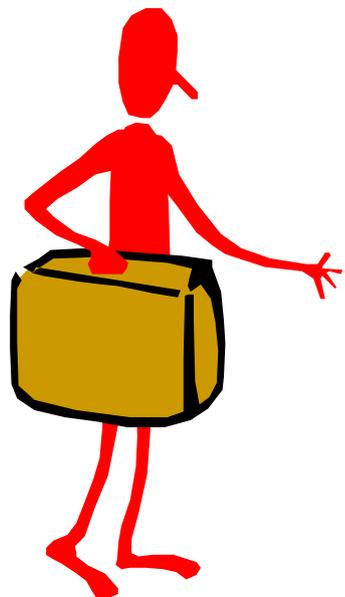
Symptômes de grippe (fièvre élevée, courbatures) mais en été Durent jusqu'à 2 semaines

Cinétique du virus et des anticorps de type IgM et IgG au cours d'une infection par les virus



Cycle de transmission virale

Moustique sain

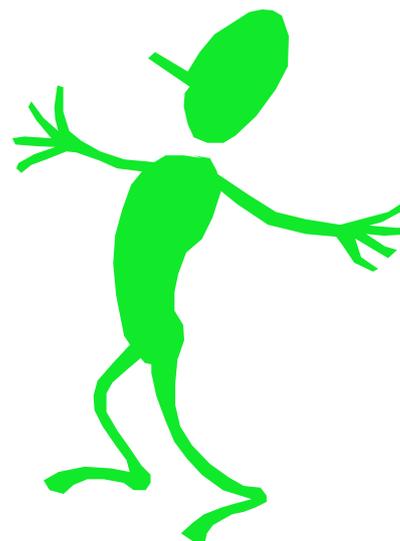
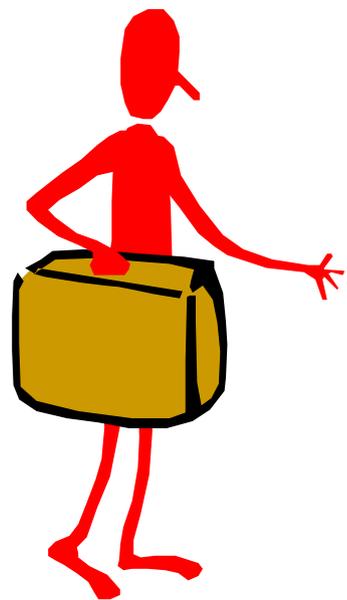


temps →

Virémie 8 j

Voyageur
Cas 1 importé et infecté

Cycle de transmission virale



Le Moustique devient infectant en qqs jours

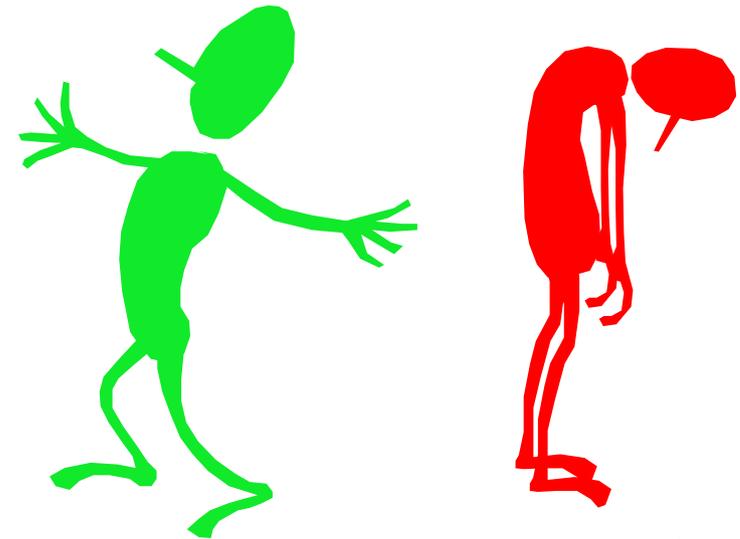
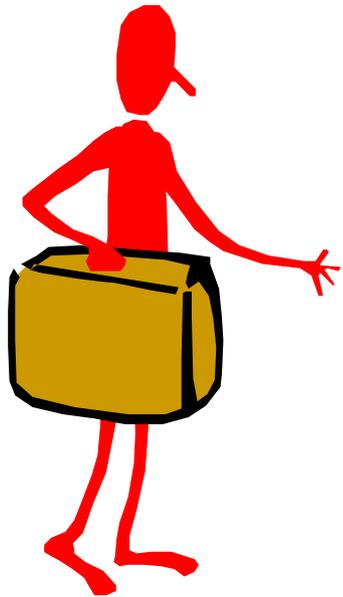
temps →

Virémie 8 j

Voyageur
Cas 1 importé et infecté

Cycle de transmission virale

**Moustique contaminant jusqu'à la fin de sa vie,
~ 30 jours (15 jours à 2 mois)**

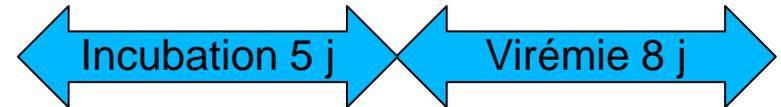


temps →

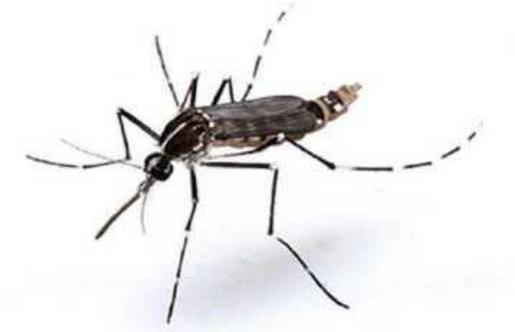
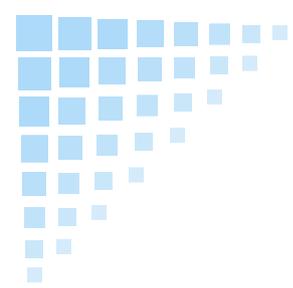


Voyageur
Cas 1 importé et infecté

242 cas de dengue autochtone depuis 2004, mais 194 sur les 3 dernières années



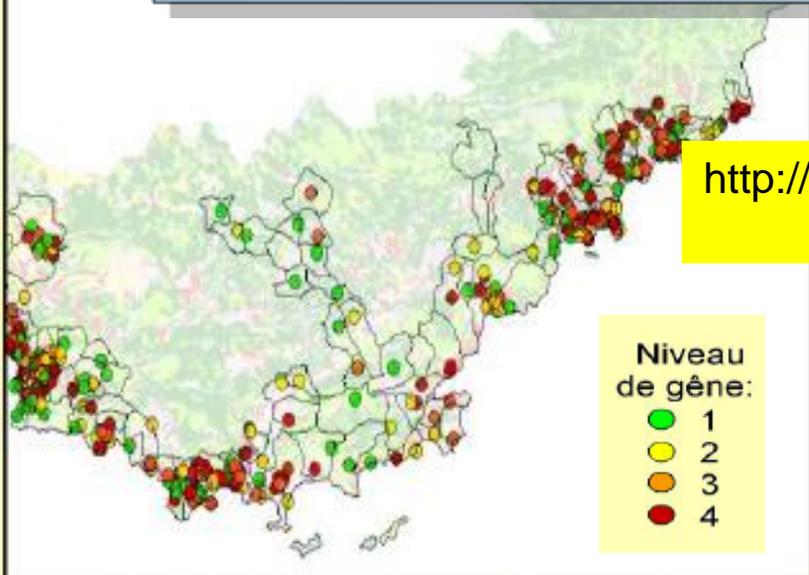
Cas 2
autochtone



La nuisance



Gêne ressentie et acceptation de la nuisance



http://www.lifeplusmoustique.eu/images/stories/Clayes_Mieulet_synthese_socio.pdf

Programme européen ENV/F/000488

Biologique

Tâche 3

RAPPORT FINAL 2013

Lutte contre les moustiques nuisant et vecteurs de maladies : Proposition d'une gestion intégrée compatible avec le développement durable IMCM (Integrated Mosquitoes Control Management)

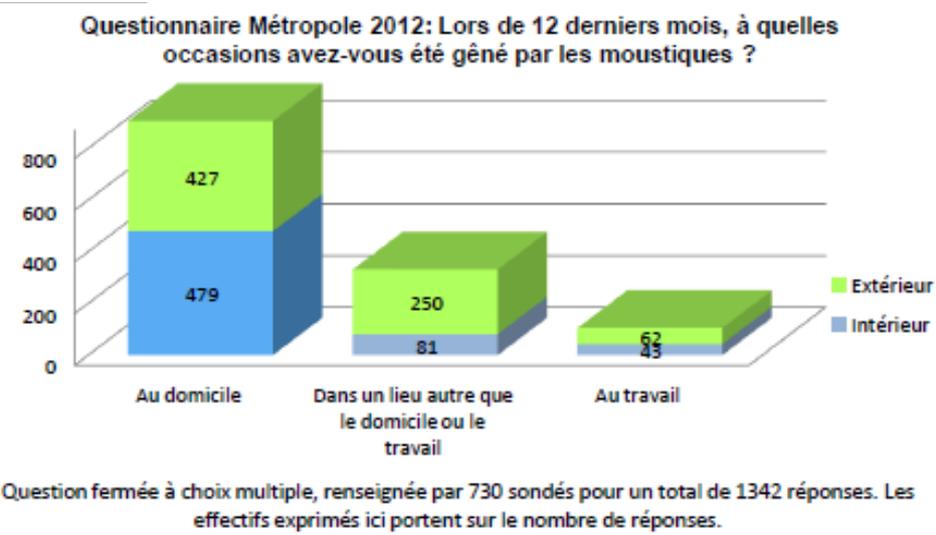
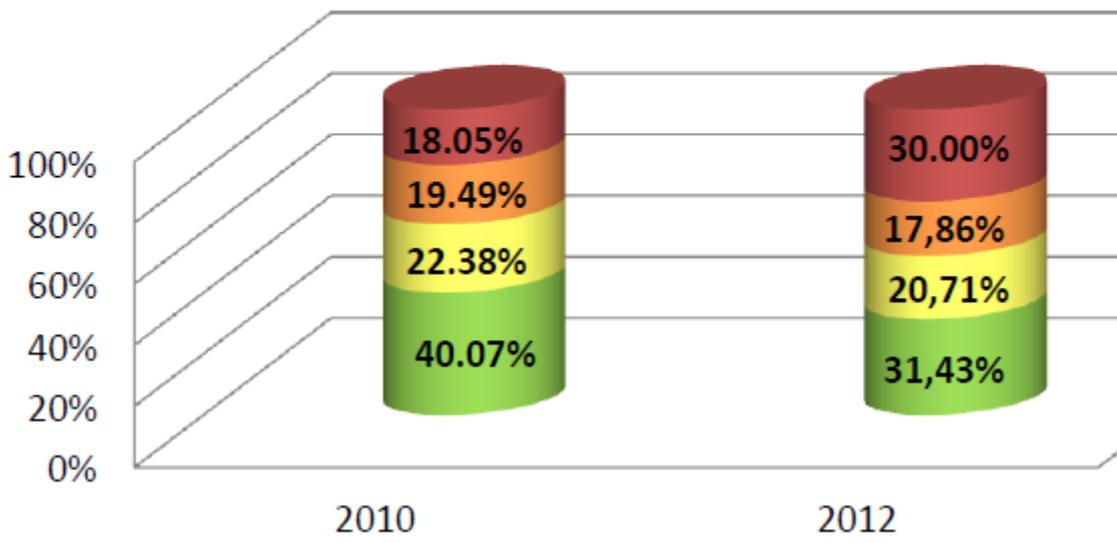
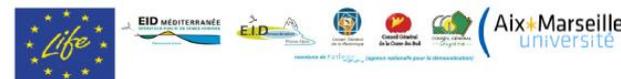
Rapport des populations locales aux moustiques et à la démositication dans un contexte de prolifération d'*Aedes albopictus* et *Aedes aegypti* : enjeux sanitaires, environnementaux et territoriaux (Littoral Méditerranéen, Corse du Sud, Martinique, Guyane)

Responsable scientifique : Cécilia CLAEYS
Aix-Marseille Université
Email : cecilia.claeys@univ-amu.fr

Auteurs :
Elise MIEULET, doctorante (Région PACA), LPED UMR 151
Cécilia CLAEYS, Maître de Conférences en Sociologie, LPED UMR 151
Aix Marseille Université

Questionnaire Alpes-Maritimes 2010/2012 :

Au cours des 12 derniers mois, avez-vous été gêné par la présence de moustiques ? Choisissez sur une échelle de 1 à 4 où 1 correspond à pas du tout gêné et 4 correspond à très gêné



Gêne ressentie et acceptation de la nuisance

Impact économique

Bonjour! Merci de votre offert. Le groupe d'Aernout est deja 2 annees le groupe d'Heleen (ou de 'Randonaero Adventures deltavliegschool, aussie en Facebook). Nous resterons a un autre camping, avec beaucoup moins de moustiques. Peut etre nous reviendrons au Peupliers dans une annee prochaine.

A prouvy le 02/10/2015

Madame, Monsieur.

En Août 2013 et en Août 2015 (dernière semaine), nous avons choisi l'Ardèche comme destination et principalement Ruoms pour la deuxième fois. Mais cette année nous avons été déçus pas pour le Gîte du nous avons passé une agréable semaine chez les propriétaires très sympathiques. A par des moustiques dit TIGRE. En 2013 il y avait rien, mais cette année... Je peux vous dire que je m'en souviendrais. Arrivé samedi, lundi je me suis retrouvé avec 21 piqûres sur mes deux jambes, je vous joins cette unique photo prise lundi.



Heureusement que j'avais de la pommade à la cortisone pour me soulager. Le jour du départ j'avais 52 piqûres sans compter ma femme, ma fille et son copain. Pour nos vacances en 2016 nous ne pensons pas revenir à Ruoms si rien n'est fait et se serait bien dommage !

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'assurance de nos sentiments respectueux.

Bonsoir,
Bien que content de votre accueil chaleureux et de vos bons conseils, nous tenions à vous adresser ce petit mail pour vous faire part d'un problème survenu durant notre séjour. En effet, nous avons constaté à nos dépens une importante prolifération de moustiques, des moustiques tigres.

Cette infection fut plus que très désagréable pour nos vacances. Tantôt la journée nous devions lutter contre la gêne de ces nuisibles, aussi bien sur le gîte que sur les chemins de randonnée, tantôt nous dormions au plus mal la nuit suite aux démangeaisons dues aux piqûres.

Nous vous avons joint quelques photos pour illustrer nos piqûres. Chacune de nos jambes a reçu plus d'une quarantaine de piqûres; sans compter celles comptabilisées sur nos dos et bras... Je vous laisse imaginer les irritations et démangeaisons que cela peut occasionner. C'est insupportable.

Si nous sommes conscients qu'une action individuelle n'aura que peu d'effet sur ces nuisibles, peut-être serait-il judicieux de se rapprocher des pouvoirs publics locaux quand une action de protection collective, qui nous paraît être le seul remède à cette épidémie. A quand une action?

De plus, les maladies que peuvent transporter ces moustiques ne sont pas sans nous inquiéter. Avec le nombre incalculable de nos piqûres que nous avons subit, malgré divers produits anti-moustiques (bombe "raid", prise électrique anti-moustique, spray répulsif anti-moustique...), comment occulter le risque d'avoir inoculé une maladie? Des exemples récents ne sont pas sans nous rappeler le Chikungunya et les craintes qui vont avec. Vos pouvoirs publics souhaitent ils faire fuir les touristes?

Ce fut notre premier séjour en Ardèche, et bien que celle-ci soit fort charmante, il est peu probable que nous revenions passer nos vacances si aucune action n'est entreprise en ce sens. Comme beaucoup me direz vous, nous partons en vacances pour nous détendre et nous aérer, et non pour lutter contre ces moustiques qui nous ont pourri nos jours et nos nuits. Et malheureusement pour nous cela n'est pas fini, les irritations et démangeaisons nous ont pas quitté...

Personnellement nous n'en pouvons plus de ces moustiques et nous ne serions pas restés une semaine supplémentaire.

Aussi, comment recommander à nos amis de venir visiter votre région si auparavant ceux ci doivent s'acquitter d'une facture exorbitante en produit anti-moustique, sans être sûr d'ailleurs de leur efficacité face à ces envahisseurs, et être perturbé sans cesse par ceux ci... Malgré tout, nous vous remercions à nouveau pour votre accueil et toute l'attention que vous avez su nous apporter.

Nous espérons que l'ensemble des acteurs locaux sauront vous aider à préserver votre activité et permettre à d'autres touristes de passer d'agréables moments dans votre région. Bonne soirée à vous.

Impact social

Bonjour,

Comme signalé par téléphone, mon jardin est envahi depuis des semaines par une colonie de moustiques tigres.

J'ai tout tenté : il n'y a aucune réserve d'eau, aucun détritrus, etc. Le jardin de mon voisin est propre et sans eau stagnante également. Je me badigeonne de produits répulsifs (mes vêtements aussi). Rien n'y fait, je ne peux pas aller dans le jardin sans être immédiatement piquée par des dizaines d'individus, en journée comme en soirée.

J'ai pris contact avec le SCHS de la ville de Saint Martin d'Hères, qui s'est déplacé hier mardi. Il a bien constaté l'invasion malgré un jardin jugé irréprochable, mais ne peut rien faire. Il m'a parlé d'un éventuel piège à moustiques que je pourrais acquérir, mais à un prix élevé (500 eur au moins), sans pouvoir me donner de détails.

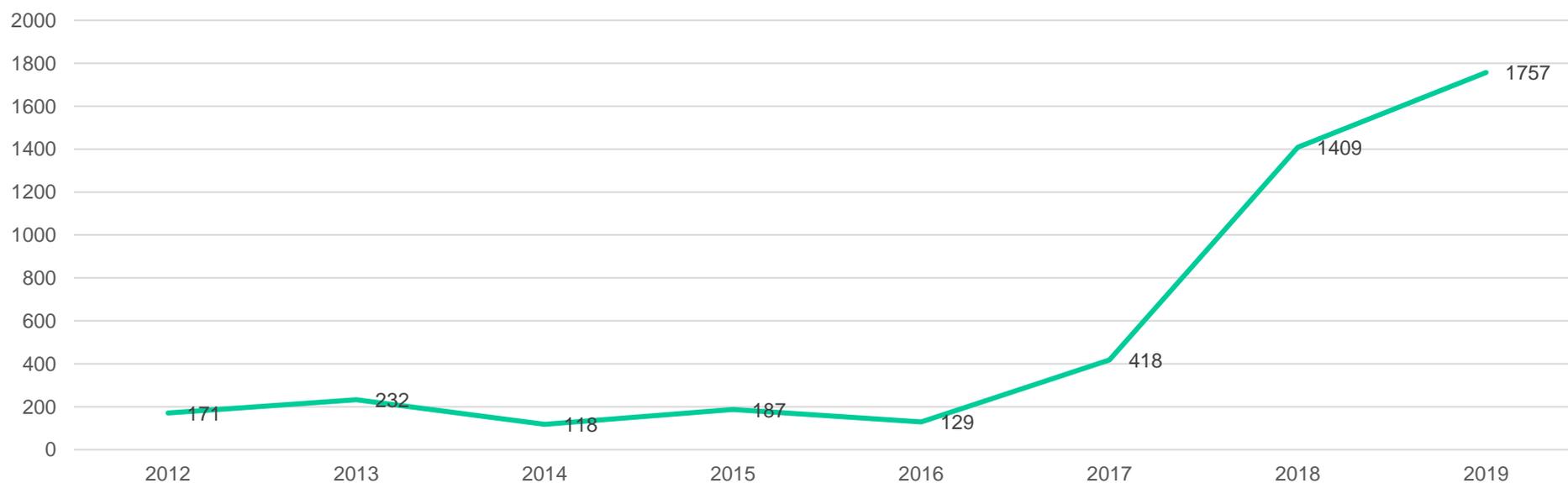
Etant âgée, le jardin et le potager sont mes principales passion et occupation. Cette année je ne peux même plus sortir dehors ...

En dernier recours, dans le plus grand désarroi, je me permet donc de vous solliciter dans l'urgence. Peut-on envisager ensemble un traitement radical très rapidement ? Si un piège existe, peut-on faire un essai avant d'engager une somme conséquente pour moi ?

Signalement moustique : Jardin et en journée avec un pic à partir de 17h plus d'un centaine de morsure, j'ai arrêté de compter pour une de mes filles et moi même. il est urgent de réagir, il en est de la responsabilité de la commune, car risque sanitaire important si rien est fait.

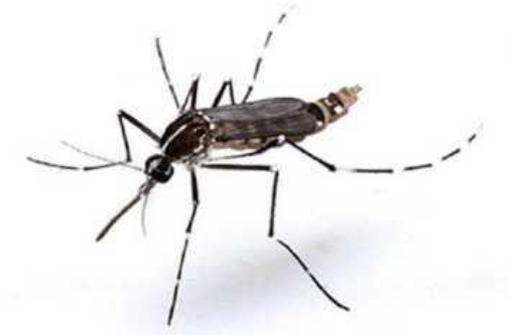
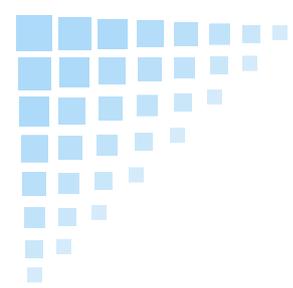
Evolution du nombre de signalements de nuisances: Métro de Lyon

nb de signalement



année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nb de communes colonisées Métro Lyon	3	3	4	7	8	19	34	42





Le cadre réglementaire de la lutte contre les moustiques



Cadre législatif

Cadre législatif

1964 : loi 64-1246 relative à la lutte contre les moustiques – article 1

Des zones de lutte contre les moustiques sont délimitées par arrêté préfectoral pris après avis de la commission mentionnée à l'article L. 1416-1 du code de la santé publique , ce sont les Conseils départementaux qui doivent agir :

1° Dans les départements où est constatée, dans les conditions définies à l'article L. 3114-5 du code de la santé publique, l'existence de conditions entraînant le développement de maladies humaines transmises par l'intermédiaire d'insectes et dont la liste est fixée par arrêté du ministre en charge de la santé ;

2° Dans les départements où les moustiques constituent une menace pour la santé de la population et dont la liste est fixée par arrêté conjoint du ministre en charge de la santé et du ministre en charge de l'environnement → tous les départements français (Arrêté Ministère de la Santé du 2 » juillet 2019)

3° En cas de besoin, dans les départements dont les conseils généraux le demanderaient. A l'intérieur de ces zones, les services du département sont autorisés à procéder d'office aux prospections, traitements, travaux et contrôles nécessaires à cette action. Lorsque le département confie la réalisation de ces opérations à un organisme de droit public, les agents de cet organisme disposent, pour l'exercice de ces missions, des mêmes compétences que les agents du département.

Dans ces zones, et en vue de procéder aux opérations ci-dessus définies, les agents des services ou organismes mentionnés à l'article 1er peuvent pénétrer avec leurs matériels sur les propriétés publiques et privées, même habitées, après que les propriétaires, locataires, exploitants ou occupants en ont été avisés à temps pour leur permettre de prendre toutes dispositions utiles pour la sauvegarde de leurs intérêts.

Ils peuvent, en outre, installer et contrôler les dispositifs de lutte contre les moustiques, même de nuit, en dehors des habitations et des propriétés attenantes aux habitations et closes par des murs ou par des clôtures équivalentes, suivant les usages du pays.

Cadre réglementaire

Cadre réglementaire

Décret du 1 décembre 1965 relatif à la lutte contre les moustiques

Décret du 30 décembre 2005 relatif à la lutte contre les moustiques

Décisions exécutoires

Décret du Ministère des Solidarités et de la Santé du 29 mars 2019 relatif à la prévention des maladies vectorielles

Arrêté du Ministère des Solidarités et de la Santé du 23 juillet 2019 relatif aux modalités de mise en œuvre des missions de surveillance entomologique et intervention autour des cas humains



Agence Régionale de Santé : surveillance entomologique/interventions autour des cas humains

Arrêté préfectoral relatif à la régulation des nuisances

fixe une liste de communes



Moustiques autochtones : à l'origine espèces de milieux naturels



L'importance du rôle des communes

- **Elles sont proches des résidents avec de nombreux relais informatifs** (quartiers, associations, etc) ;
- En raison de leur proximité, **elles sont interpellées en premier** par leurs habitants ;
- **Leurs services et agents peuvent relayer les messages et conseils préventifs auprès de la population** et démultiplier la sensibilisation et la communication ;



- **Elles doivent avoir une action exemplaire** et être un modèle pour la population, en faisant que leur patrimoine bâti et recevant du public soit géré de façon vertueuse, en termes de contrôle des points d'eaux stagnantes.



Cadre réglementaire

Une mobilisation des compétences « hygiène et salubrité » également réaffirmée dans le code de la santé publique R. 1331-2 « Mesures d'hygiène et de salubrité permettant de lutter contre es insectes vecteurs »

Art. R. 1331-13

I.- Au titre du 2° du II de **l'article R. 3114-9**, le maire, dans le cadre de ses compétences en matière d'hygiène et de salubrité, agit aux fins de prévenir l'implantation et le développement d'insectes vecteurs sur le territoire de sa commune.

II.- A ce titre, il peut :

1° Informer la population sur les mesures préventives nécessaires et mettre en place des actions de sensibilisation du public, le cas échéant en lien avec le préfet ;

2° Pour l'application des dispositions de **l'article L. 2213-30** du code général des collectivités territoriales, mettre en place dans les zones urbanisées un programme de repérage, de traitement et de contrôle des sites publics susceptibles de faciliter le développement des insectes vecteurs ;

3° Intégrer, au sein du plan communal de sauvegarde, un volet relatif à la lutte anti-vectorielle en cas d'épidémies de maladie vectorielle en déclinant le dispositif ORSEC départemental.

III.- Le maire prescrit, dans les conditions fixées par **l'article L. 2213-31** du code général des collectivités territoriales, aux propriétaires de terrains bâtis ou non bâtis mentionnés au même article, les mesures nécessaires pour lutter contre l'insalubrité que constitue le développement des insectes vecteurs dans les zones urbanisées.

Cadre réglementaire

Le maire peut prendre diverses mesures destinées à prévenir et limiter la prolifération de moustiques par voie d'arrêtés.

Code Général des Collectivités Territoriales :

Article L.2212-2 : police maintien d'hygiène et de la salubrité publiques et de prévention des maladies

Article L.2213-8 : police des cimetières

Articles L.2213-29, L.2212-30, L.2213-31 : La police des mares ou police des eaux stagnantes

Article L.2212-2 : police des déchets

Code de l'Environnement : article L.541-3 : élimination de déchets sur le domaine public ou privé

Règlement sanitaire départemental : (nombreuses dispositions dans la lutte contre les moustiques)

Recueil d'eau : Article 12 – citernes destinées à recueillir l'eau de pluie

Eaux pluviales : Article 29 – évacuation des eaux pluviales et usées

Article 41 – pentes réglées pour évacuation permanente des eaux pluviales ou usées

Article 42 – dispositif de protection contre la pénétration des moustiques

Extérieurs des bâtiments : Article 7.3 – réservoirs/fosses fermés par treillage métallique maille 1mm

Article 121 – Mares et fosses soumis à des mesures larvicides régulières

Logements et dépendances : Article 23 – Dans les cours, allées, dépôts de détritrus de toute nature interdits

Article 18 – suppression des fuites/vérification des canalisations

Sous-sols : Article 35,121 : aucune fuite ou condensation. Evacuation de l'eau le plus rapidement possible



Exemple d'arrêté municipal de Challes Les Eaux

DEPARTEMENT DE LA SAVOIE
CANTON DE LA RAVOIRE
COMMUNE DE CHALLES LES EAUX

AR2215

Envoyé en préfecture le 25/06/2022
Reçu en préfecture le 25/06/2022
Affiché le 
ID : 073-217300649-20220624-2215-AR

ARRETE MUNICIPAL

LE MAIRE de la VILLE de Challes Les Eaux,

VU le Code général des collectivités territoriales et notamment ses articles L. 2212-1 et 2 ; L. 2213-29 et suivants,

VU le Code de santé publique,

VU le Code pénal,

VU la loi n°64.1246 du 16 décembre 1964 relative à la lutte contre les moustiques modifiée par la loi n° 2004-1343 du 9 décembre 2004 et la loi n°2004-804 du 13 août 2004 et notamment son article 1^{er},

VU le décret n°65-1046 du 1^{er} décembre 1965 modifié par le décret n°2005-1763 du 30 décembre 2005, pris pour l'application de la loi du 16 décembre 1964 susvisée,

VU le Règlement sanitaire départemental et notamment ses articles 7, 12, 23, 36, 37, 39, 92 et 121,

VU l'arrêté interministériel du 20 novembre 2015 modifié, fixant la liste des départements où les moustiques constituent une menace pour la santé de la population,

VU l'arrêté Préfectoral modificatif du 20 avril 2016 délimitant les zones de lutte contre les moustiques dans le département de la Savoie.

VU l'arrêté Préfectoral du 8 juin 2015 relatif aux modalités de mise en œuvre du plan de lutte contre la propagation des maladies vectorielles transmises par *Aedes albopictus* : chikungunya, dengue, zika dans le département de la Savoie,

CONSIDERANT que le moustique *Aedes albopictus* est présent sur le département de la Savoie, et notamment sur la commune de Challes Les Eaux,

CONSIDERANT que le moustique *Aedes albopictus* est vecteur de maladies telles que la dengue, le chikungunya et le zika,

CONSIDERANT qu'il convient de prendre des mesures de lutte contre la prolifération des moustiques sur le domaine public et privé afin de limiter le risque de propagation de ces maladies,

ARRETE

ARTICLE 1^{er} : Les propriétaires, locataires, exploitants ou occupants d'immeubles bâtis ou non et de leurs dépendances situés sur le territoire de la commune de Challes Les Eaux, doivent prendre toutes les mesures nécessaires pour endiguer la prolifération des moustiques et supprimer les gîtes larvaires (potentiels ou actifs) :

- soit par assèchement, bâchage, suppression des points d'eau,
- soit en utilisant des protections adaptées pour les orifices des cuves, citernes, gouttières...
- soit par traitement du ou des point(s) d'eau avec une substance anti larvaire agréée.

ARTICLE 2 : Tout point d'eau stagnante (piscine, mare...), traité par un produit autorisé, devra faire l'objet de traitement autant de fois que nécessaire en fonction de la durée d'action du produit utilisé.

ARTICLE 3 : Les propriétaires, locataires, exploitants ou occupants qui ne respectent pas ces prescriptions énoncées dans l'article 1 et 2 du présent arrêté sont passibles d'une contravention de 3^e classe (450 €).

En outre, en cas de refus ou de négligence, le maire en informera le représentant de l'Etat dans le département habilité pour prescrire les travaux reconnus nécessaires pour faire cesser les causes d'insalubrité constatées et faire exécuter les travaux nécessaires aux frais du propriétaire.

ARTICLE 4 : Les infractions au présent arrêté feront l'objet de poursuites conformément aux lois et règlements en vigueur à compter de la signature du présent arrêté

ARTICLE 5 : Le présent arrêté sera publié au recueil des actes administratifs et affiché en permanence.

ARTICLE 6 : tout recours contre le présent arrêté devra être introduit auprès du tribunal administratif de Grenoble dans un délai de deux mois à compter de sa date de publication au recueil administratif de la mairie.

ARTICLE 7 : Mme La directrice générale des services, le personnel de la police municipale sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera soumis au contrôle de légalité.

Challes les Eaux, le 24 juin 2022

Madame le Maire,
Josette REMY



Exemple d'arrêté municipal d'Albertville



VILLE D'ALBERTVILLE
12, COURS DE L'HÔTEL DE VILLE - CS 60104
73107 ALBERTVILLE CEDEX
TÉL. +33(0)4 79 10 43 00
FAX. +33(0)4 79 10 43 09

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE ARRÊTÉ MUNICIPAL

OBJET : LUTTE CONTRE LA PROLIFÉRATION DES MOUSTIQUES SUR LE TERRITOIRE COMMUNAL

Frédéric BURNIER FRAMBORET
Maire de la ville d'ALBERTVILLE

Vu le code général des collectivités territoriales et notamment ses articles L.2212-1, L.2212-2, L.2213-29 et suivants, relatifs aux pouvoirs du Maire en matière de police et de salubrité publique ;

Vu la loi n°64-1246 du 16 décembre 1964 relative à la lutte contre les moustiques, modifiée par la loi n°2004-1343 du 09 décembre 2004 et la loi n°2004-804 du 13 août 2004 ;

Vu le Décret no 2019-258 du 29 mars 2019 relatif à la prévention des maladies vectorielles ;

Vu le Code pénal ;

Vu le Règlement Sanitaire Départemental de la Savoie, et notamment les articles 7,12, 29, 36, 37, 41, 84, 92, 121 et 123 ;

Vu la Code de la Santé Publique et notamment les articles L 1, L 2, L 1311-4, L 1312-1, L 1312-2 et R-1331-13 ;

Vu l'arrêté préfectoral du 29 juin 2022 autorisant les agents chargés de la lutte contre le moustique tigre à pénétrer dans les propriétés publiques ou privées pour procéder aux opérations de la lutte contre les moustiques dans le département de la Savoie ;

CONSIDÉRANT la nécessité de limiter la prolifération des moustiques et notamment celle de l'*Aedes albopictus*, dit moustique-tigre, présent sur le département de la Savoie et notamment sur la commune d'Albertville ;

CONSIDÉRANT que le moustique *Aedes albopictus* est vecteur de maladies telles que la dengue, le chikungunya et le Zika ;

CONSIDÉRANT la responsabilité collective en la matière et la nécessité d'édicter des règles de prévention s'imposant à tous, propriétaires publics ou privés, locataires, exploitants ou occupants, quelle que soit la nature du bien, terrains, bâtis, dépôts, concessions funéraires ;

ARRÊTE

Article 1 : Les propriétaires, usagers, locataires, exploitants ou occupants, de terrains bâtis ou non bâtis, dépendances, décharges, dépôts, doivent supprimer physiquement les contenants susceptibles de constituer des gîtes larvaires de moustiques ou rendre impossible la ponte de moustiques au sein de ces contenants. Plus généralement, ne doivent pas être créées les conditions de formation d'eau stagnante.

Article 2 : A cette fin, et conformément à l'article 121 du règlement sanitaire départemental, les règles suivantes doivent être respectées :
Les bassins d'ornement et d'arrosage, vases, auges pour animaux et récipients divers, doivent être vidés complètement et nettoyés une fois par semaine au moins. Les bassins de relais des eaux autres que les eaux potables doivent être recouverts.
Les citernes inutilisées doivent être supprimées ; il en est de même pour les réservoirs,

Envoyé en préfecture le 19/08/2022
Reçu en préfecture le 19/08/2022
Affiché le 19/08/2022
ID : 073-217300110-20220818-2022_469-AR

abreuvoirs abandonnés. Les citernes doivent être séparées du tuyau de chute par un siphon ; le tuyau d'aération doit être muni d'une toile métallique inoxydable.

Le tuyau d'aération des fosses d'aisances doit être protégé par un équipement identique.

Les pièces d'eau, telles que mares, fosse à eau, voisines des habitations sont l'objet de mesures larvicides régulières, telles que désherbage, destruction par poissons, épandage de produits larvicides agréés.

Les fosses d'aisances, les fosses septiques et appareils analogues sont soumis à un traitement larvicide ; les produits sont utilisés à des concentrations telles que les phénomènes bactériens ne sont pas gênés.

Les appareils doivent être munis des dispositifs protecteurs spéciaux prévus par la réglementation particulière des fosses septiques et appareils analogues.

Lorsque la présence d'insectes en état de prolifération est constatée dans un immeuble d'habitation, un immeuble industriel ou commercial (hangar, silo, entrepôt, etc...) un terrain ou un dépôt quelconque, les propriétaires et locataires sont tenus de prendre sans délai, les mesures nécessaires à leur destruction.

Article 3 : L'entretien des vallons publics comme privés est nécessaire pour favoriser le bon écoulement des eaux stagnantes et la prolifération des moustiques.

Les piscines doivent être correctement traitées, filtrées ou désinfectées efficacement. Pendant les périodes de non utilisation, un traitement larvicide devra être effectué.

Les bassins d'agrément sont traités, condamnés ou accueillent des poissons.

Les gouttières doivent être curées.

Les récupérateurs d'eau de pluie et autres fûts doivent être couverts de façon complètement hermétique ou recouverts d'une moustiquaire fine.

Les regards et autres dispositifs d'évacuation des eaux doivent être couverts de façon complètement hermétique ou recouverts d'une moustiquaire fine.

Les objets situés à l'extérieur de l'habitation et qui peuvent retenir de l'eau doivent être mis à l'abri de la pluie (ou de l'arrosage).

Article 4 : Aucun stockage de pneumatiques, déchets et d'encombrants ne doit se faire dans les espaces extérieurs. Outre les troubles de voisinage pouvant être occasionnés, ces éléments constituent de possibles gîtes larvaires.

Article 5 : Dans les cimetières municipaux, les coupelles de pots de fleurs sont obligatoirement remplies de sable. Les éléments commémoratifs sont organisés afin d'éviter toute eau stagnante. A défaut, le personnel municipal peut-être amené à intervenir aux risques des propriétaires des concessions.

Article 6 : Tout moyen mis en œuvre en ce sens doit respecter la réglementation en vigueur, notamment en ce qui concerne les interdictions de produits phytosanitaires et les règles d'application des produits biocides.

Article 7 : Les maîtres d'ouvrages, les maîtres d'œuvre, les entrepreneurs de travaux publics et privés doivent, pour la conception des ouvrages, la conduite et la finition des chantiers, prendre toutes mesures pour éviter la création de gîtes larvaires d'*Aedes albopictus*, et pour les supprimer le cas échéant.

Article 8 : Les infractions aux dispositions du présent arrêté seront constatées par les agents de la police municipale et feront l'objet de poursuites conformément aux lois et règlements en vigueur, article 610.5 du code pénal et au 1 et 3 de l'article 131-13 du même code.

Article 9 : Le présent arrêté peut faire l'objet, dans un délai de deux mois à compter du jour de sa réception par le représentant de l'État et de sa publication, d'un recours contentieux auprès du tribunal administratif de Grenoble (2 place de Verdun - BP 1135 - 38022 Grenoble Cedex). Le tribunal administratif peut être saisi par l'application informatique « Télérecours citoyens » accessible par le site internet www.telerecours.fr.

Article 10 : Monsieur le Directeur Général des Services de ville d'Albertville, Monsieur le Commandant de police, chef de la circonscription de sécurité publique d'Albertville et tous les agents placés sous leurs ordres sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié et affiché conformément à la réglementation en vigueur.

Article 11 : Ampliation sera adressée à :

a) Pour application :

M. le Commandant de Police, Chef de la Circonscription de Sécurité Publique
Monsieur le chef du service de la Police Municipale de la ville d'Albertville

Envoyé en préfecture le 19/08/2022
Reçu en préfecture le 19/08/2022
Affiché le 19/08/2022
ID : 073-217300110-20220818-2022_469-AR

1) Pour information par mail :
Service Affaires générales
Service Accueil et Citoyenneté
Secrétariat du Maire
Direction des services techniques / Centre Technique Municipal
Service Communication

Envoyé en préfecture le 19/08/2022
Reçu en préfecture le 19/08/2022
Affiché le 19/08/2022
ID : 073-217300110-20220818-2022_469-AR

Fait à ALBERTVILLE, le 18 août 2022

Le Maire
Frédéric BURNIER FRAMBORET



Modification des règles d'urbanisme



Département des Bouches-du-Rhône

LE PLAN LOCAL D'URBANISME

1-D

11.3 Les toitures

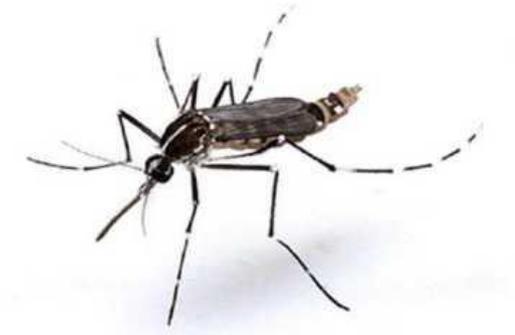
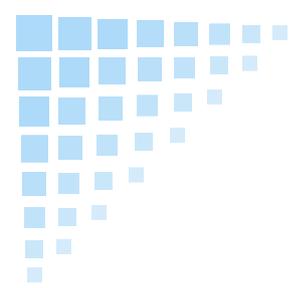
- Les terrasses de toitures peuvent être admises dans les conditions suivantes : [...] Leur pente ne doit pas être inférieure à 5%.

REGLEMENT D'URBANISME

11.11 Les terrasses de toitures

Elles devront présenter une pente garantissant l'évacuation des eaux pluviales vers le réseau ou la pleine terre (espaces verts) afin de ne pas favoriser la stagnation des eaux pluviales.

La nature des matériaux utilisés doit limiter la stagnation et rendre l'entretien possible. Les équipements installés ne doivent pas s'opposer à l'écoulement de l'eau.



Les moyens de contrôle

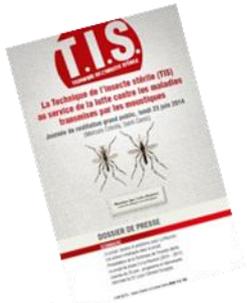


Les techniques de lutte

Plusieurs composantes, complémentaires les unes aux autres, caractérisent la lutte contre les moustiques.

Contrôle biologique :

- Prédateur: Vertébrés (poissons/amphibiens, ...) / invertébrés (Gastéropodes, Hirudinées, Araignées, Insectes)
- Parasites / Pathogènes / Parazitoides : Nématode, Protozoaire, Wolbachia
- Insectes stériles (TIS) / Insectes OGM



Contrôle physique :

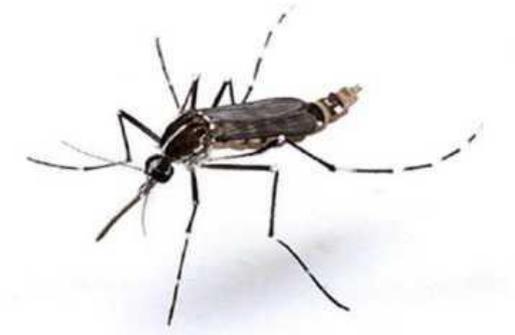
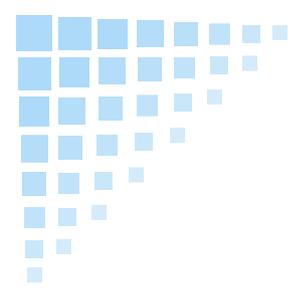
- Gestion de l'eau : élimination des gîtes / protection
- Modification de l'interface eau/air
- Réduction des contacts moustiques/humains: moustiquaire
- Capture d'adultes



Contrôle Insecticide :

- Contrôle des larves
- Contrôle des adultes





Mise en place d'un plan de lutte



Analyse de la problématique

Objectif : identifier les **actions** à réaliser et les localiser sur le **territoire**

(en fonction du résultat du diagnostic)

- ▣ **Qui** : quels acteurs ou quels partenaires ? Ex : agents communaux
- ▣ **Quoi** : quels objectifs ? Ex : faire évoluer les pratiques au cimetière
- ▣ **Où** : domaine public / privé / sites particuliers ? Ex : sur les tombes (espaces privés)
- ▣ **Quand** : quelle planification ? Ex: de mai à octobre
- ▣ **Comment** : quelles actions pour atteindre les objectifs ? Ex : pose de bacs de sable, d'affiches aux entrées du cimetière, communication dans le bulletin municipal



Plan d'actions
communal contre
le moustique-tigre

2024

Une planification sur le long terme

1. Construction

Identifier des correspondants « moustique-tigre »

Former les correspondants

Diagnostiquer le territoire

Définir une stratégie (Qui ? Quoi ? Quelles actions ? Où ? Quand ?)

Rédiger le plan d'actions annuel et pluriannuel

2. Mise en œuvre de la campagne annuelle

Année N

Hiver

Printemps

Eté

Automne

Mobiliser tous les acteurs

Sensibiliser, informer, accompagner

Exemplarité de la collectivité

Evaluer les indicateurs d'efficacité

Faire le bilan des actions réalisées et mettre à jour le plan d'actions

3. Mise en œuvre et suivi pluriannuel

Année N+1 Année N+2 Année N+3 Année N+4

Continuer de mettre en œuvre le plan d'actions

Evaluer les indicateurs, analyser les actions mises en œuvre, ajuster le plan d'actions

Communiquer en interne et en externe

La mobilisation de tous les acteurs

Plan d'actions

Acteurs

	Commune	Associations	Entreprises
Qui			
Quoi	<ul style="list-style-type: none"> Adapter les pratiques Faire respecter les pratiques (cimetières / terrains / bâti, jardins familiaux, voirie) Identifier les points à risques Identifier les relais et informer les relais Créer et diffuser l'information (flyer, médias, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> Relayer les informations Promouvoir, valoriser les bons gestes 	<ul style="list-style-type: none"> Adapter les pratiques / adapter la fourniture de biens (jardineries, paysagistes, pompes funèbres, BTP, ...) Informer, réaliser des travaux (Syndic, bailleurs sociaux, ...)
Où	<ul style="list-style-type: none"> Domaine public et privé / points à risque Lieux accueillant du public : crèches, écoles, ... 	Domaine privé	Domaine privé
Quand	Toute l'année De mai à octobre pour les actions en direction du grand public	De mai à octobre	Toute l'année
Comment	<ul style="list-style-type: none"> Former les agents Intégrer la problématique dans les documents de planification (PLU, ..) Changer les règlements (cimetières, jardins, voiries) Adapter la commande publique Organiser et promouvoir des actions de communication (événements, conférences, porte-à-porte, ...) 	Développer des actions sur des publics cibles (jardins partagés, émissions radio, réunions de quartiers, ...)	Développer la communication auprès des entreprises : Information / formation par l'intermédiaire des chambres syndicales ou des unions locales

Exemplarité

Exemplarité

Stratégie



Mettre en œuvre la campagne

Il existe différentes actions complémentaires :

aucune action seule n'est efficace !

- Lutte physique, destruction des gîtes larvaires : tout gîte suppressible doit être supprimé
- Piégeage : méthode complémentaire, efficace seulement si les gîtes larvaires environnants ont été éliminés
- Traitement insecticide anti-larvaire : pour les gîtes sur le domaine public qui ne peuvent pas être éliminés
- Mobilisation sociale (la majorité des gîtes sont chez les particuliers) :
 - Rendre l'eau inaccessible
 - Privilégier le contact direct et la démonstration



Exemples de gîtes larvaires à gérer



Pièges pour femelles gravides

Mettre en œuvre la campagne

Communication et sensibilisation

- Mettre en place des campagnes de communication à destination des administrés, des entreprises, des scolaires, ... (via différents supports : plaquette, article, réunion publique, ...)
- Rendre visible les actions mises en œuvre par la collectivité : pour montrer l'exemple et mettre en avant son implication
- Inciter les administrés et les industriels à passer à l'acte : signature d'actes d'engagement, ...

Accompagnement des acteurs

- Suivre les acteurs dans la durée (particuliers, industriels, ...)



Mettre en place un suivi

- **Actualiser l'inventaire** des différents gîtes larvaires
- **Définir des indicateurs** pour s'assurer de l'efficacité des mesures réalisées :
 - Suivre et **faire un bilan** des actions de lutte mises en œuvre
 - **Réadapter** et optimiser les techniques de lutte
 - Continuer de **mobiliser et d'accompagner les acteurs** du territoire (particuliers, industriels,...)



Planning prévisionnel du plan d'actions – Solutions techniques

Année 2022		Année 2023				Années suivantes
Automne	Hiver	Printemps	Été	Automne	Hiver	
Inventaire des avaloirs, chéneaux, des descentes de chéneaux, des compteurs d'eau, des coffrets techniques		Mise en place des préconisations sur les compteurs d'eau, les avaloirs communaux et les descentes de chéneaux, des voiries et des bâtiments publics			Evaluation des indicateurs et diagnostic annuel sur les sites identifiés	Mise en place des préconisations sur les compteurs d'eau, les avaloirs communaux et les descentes de chéneaux
Réflexion sur le choix de solution(s) technique(s) pour la gestion des avaloirs		Mise en place d'une partie des préconisations sur les crèches, écoles et centres de loisirs : gérer les récupérateurs d'eau de pluie, entretien des chéneaux des cabanons, pose de pièges, ...				Suivi des actions mise en place des préconisations sur le cimetière
Formation des agents au certibiocide		Pose des affiches à chaque entrée/point d'eau des cimetières et Installation des bacs de sable ou de graviers			Bilan des actions mises en œuvre et mise à jour du plan d'actions	Application du nouveau règlement intérieur au cimetière, et évacuation des objets stockés derrière les tombes si nécessaire
Installation d'un rangement pour les arrosoirs des cimetières Gestion du système d'évacuation des eaux des fontaines des cimetières		Gestion des poubelles sur tous les espaces publics, notamment dans les écoles, crèches, centres de loisirs, parcs de ville				Pose et suivi des pièges sur la crèche, l'école, le centre de loisirs
Installation de moustiquaires et de cabanons de rangement sur les sites accueillant des enfants, gestion des plots Vigipirate et des piquets de clôtures sans bouchon		Gestion des bennes des services techniques et des cimetières : les vider toutes les semaines ou les abriter				Suivi des indicateurs, bilan des actions mises en œuvre, mise à jour du plan d'actions
Mise en place des préconisations sur les services techniques (trier, éliminer, couvrir)		Mise en œuvre de solution technique pour la gestion des terrasses/toits sur plot d'aqualône				
Réflexion sur le choix de solution pour les terrasses/toits sur plot d'aqualône		Entretien des chéneaux			Evolution du règlement intérieur du cimetière	
Mises en œuvre des préconisations sur la résidence seniors : gestion soucoupes, bancs						
Retourner les socles des poteaux de chantier						



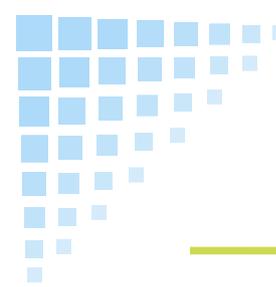
Formation

Programme d'accompagnement

« Actions moustique-tigre »

Partie 2 : Techniques de contrôle





Sommaire

- Les techniques de lutte
- La lutte biocide
- La lutte biologique
- La lutte physique
- La mise en place d'un plan de lutte

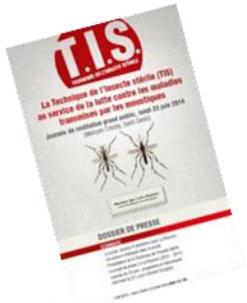


Les techniques de lutte

Plusieurs composantes, complémentaires les unes aux autres, caractérisent la lutte contre les moustiques.

Contrôle biologique :

- Prédateur: Vertébrés (poissons/amphibiens, ...) / invertébrés (Gastéropodes, Hirudinées, Araignées, Insectes)
- Parasites / Pathogènes / Parazitoides : Nématode, Protozoaire, Wolbachia
- Insectes stériles (TIS) / Insectes OGM



Contrôle physique :

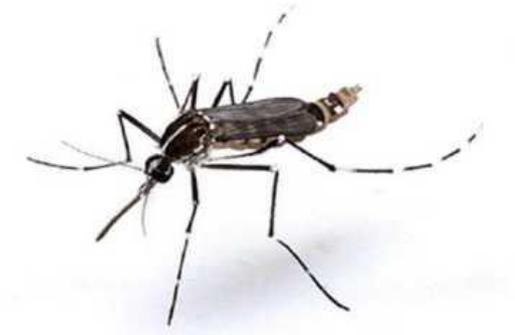
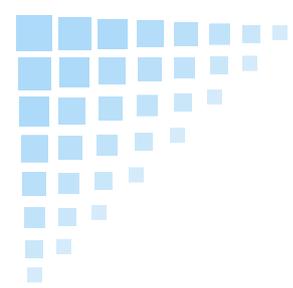
- Gestion de l'eau : élimination des gîtes / protection
- Modification de l'interface eau/air
- Réduction des contacts moustiques/humains: moustiquaire
- Capture d'adultes



Contrôle Insecticide :

- Contrôle des larves
- Contrôle des adultes





La lutte biocide



La réglementation relative aux biocides

Le terme « pesticide » est couramment utilisé comme synonyme pour les produits phytopharmaceutiques.

EFSA (European Food Safety Authority)

règlement de l'Union Européenne n°1107/2009 sur les produits **phytopharmaceutiques**

Usages :

- protéger les cultures ou les récoltes avant transformation
- empêcher leur destruction par une maladie/infestation

Type de produits :

herbicides, les fongicides, les insecticides, les acaricides, les régulateurs de croissance et les répulsifs

Cadre réglementaire :

- loi n° 2014-110 du 06/02/2014 visant à mieux encadrer l'utilisation des produits phytosanitaires sur le territoire national (loi Labbé)
- article 68 de la Loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTE)
- Loi n° 2017-348 du 20 mars 2017 relative à la lutte contre l'accaparement des terres agricoles et au développement du biocontrôle (interdiction au 01/01/2017 aux personnes publiques d'utiliser/faire utiliser des produits phytosanitaires)

ECHA (European Chemicals Agency)

règlement de l'Union Européenne n°528/2012 sur les **produits biocides**

toute **substance ou tout mélange**, sous la forme dans laquelle il est livré à l'utilisateur ou toute substance ou tout mélange généré par des substances ou des mélanges et qui est **destiné à détruire, repousser ou rendre inoffensifs les organismes nuisibles**, à en prévenir l'action ou à les combattre de toute autre manière par une action autre qu'une simple action physique ou mécanique (tapette par ex)

règlement 1107/2009

Finalité du traitement

règlement 528/2012

Protection végétal

Protection produit

Santé humaine
Santé animale
Protection
environnement
dont les eaux

Produit végétal

« Produit » animal

Produit végétal
non transforméProduit végétal
ayant subi
une unique
transformation
« simple »Produit végétal
de seconde
transformation

« farine »

« grains »

Produits phytopharmaceutiques :
Produits DA et locaux de stockageProduits biocides :
Locaux habitation et abords



Règlement UE 528/2012

Objectif : assurer un niveau de protection élevé de l'homme, des animaux et de l'environnement vis-à-vis des produits biocides

Les produits mis sur le marché devront être :

- **efficaces**
- les risques présents **acceptables** pour homme et environnement

Prévenir les effets à long termes :

- effets **cancérogènes** ou **toxiques** pour la reproduction
- effets des **substances toxiques, persistantes et bioaccumulables**

- Evaluation des **substances actives biocides**



Substance « **approuvée** » par commission européenne

- Evaluation des **produits** (contenant des substances actives biocides)



AMM (Autorisation de Mise sur le Marché)

- Nationale (valable ds pays délivrant auto.)
- Européenne (valable ds ts les pays euro)



Une sélection des biocides en fonction de la période du cycle de vie

Phase aérienne

Adultes

Femelles gravides
Femelles non gravides

Biogents

Contrôle physique



Phase aquatique

Larves



Videz
Entretenez
Couvrez

Contrôle physique

Contrôle insecticide

Répulsif



Recommandations d'utilisation des répulsifs et biocides contre les moustiques
(Recommandations HCSP du 25 avril 2013 - Mis à jour le 15 janvier 2014)



Létal



Bactéries

Régulateurs de croissance (IGR)

Contrôle insecticide



Les larvicides



Les larvicides

Type of Active Ingredient	Representative Chemicals*	Hazards	Formulation
Bacillus thuringiensis	Bacillus thuringiensis Israelensis (Bti) Bacillus sphaericus 2362, Serotype H5a5b	Practically nontoxic to humans, pets, fish and wildlife. Both strains occur naturally in the environment and are highly selective toxins that only target mosquito larvae and that of a few related flies.	Granular, Briquette, Solution, Dust
Botanicals	Linalool Neem oil Nepeta cataria oil (catnip) Oil of cedar wood Phenylethyl propionate	Several naturally occurring substances are available in products sold for mosquito control, including neem and linalool (from mint and citrus plants). Contamination of surfaces with these common components of foods is not hazardous, but inhalation of the spray can be problematic.	Spray, Solution
Insect Growth Regulators (IGR)	Cyromazine Diflubenzuron Hexaflumuron Pyriproxyfen S-Méthoprene	Very low acute and longer-term toxicity to humans. High toxicity to aquatic invertebrates. Diflubenzuron affects the hemoglobin of animals in studies. P-chloroaniline (PCA), a metabolite of diflubenzuron, is classified as a probable human carcinogen. Most products with IGRs also contain an insecticide, usually a pyrethroid.	Aerosol, Solution, Powder, Pelleted/tableted, Impregnated materials
Ketones	Dihydro-5-pentyl-2(3H)-furanone Dihydro-5-heptyl-2(3H)-furanone	Poses a low acute toxicity risk to humans and pets. Slightly toxic to freshwater invertebrates.	Granular, Solution
Polyalkyloxy Compounds	Butoxy poly propylene glycol (BPG) Poly (oxy-1,2-ethanediyl), alpha-isooctadecyl-omega-hydroxy	Low acute toxicity. BPG is never used as the sole active ingredient in a product, but is often used with pyrethrins, piperonyl butoxide, and pyrethroids.	Solution, Spray
Spinosad		Low acute toxicity for humans and pets, and not likely to cause cancer or other long-term harm. Highly toxic to bees.	Solution, Powder, Granular, Briquette

Les insecticides à base de bactéries

bactérie : organisme vivant autonome dont le matériel génétique n'est pas enfermé dans un noyau

Découvert en 1976, en Israël dans une petite mare du désert du Néguev, au cours d'un inventaire des parasites et pathogènes naturels des larves de moustiques, par Margalit et Goldberg.

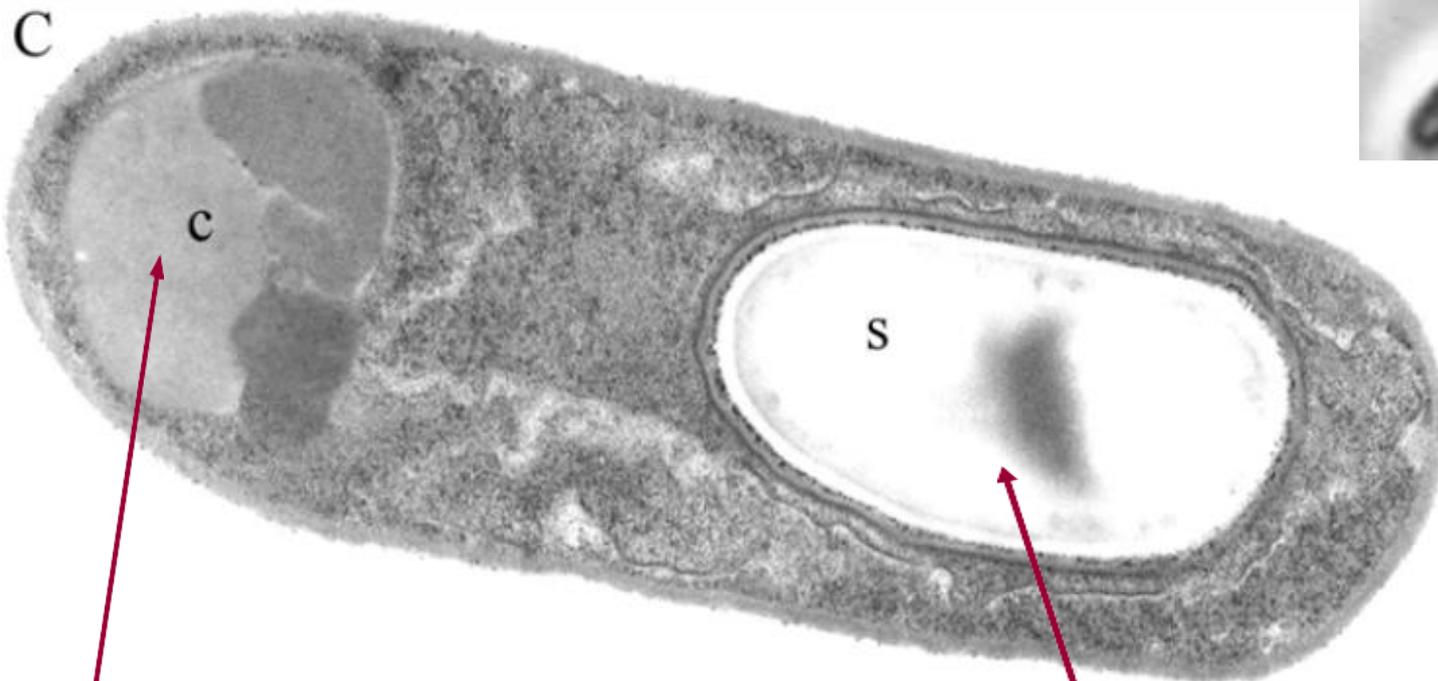


Bacillus thuringiensis var. israelensis
BTi



Bacillus thuringiensis israelensis

Bactérie en forme de batonnet (Bt)



source: Dr. J.-F. Charles, Institut Pasteur, Paris

Cristal protéique
(Toxicité)

Spore
(survie lors de conditions
défavorables)



Bacillus thuringiensis israelensis

cristal (1)

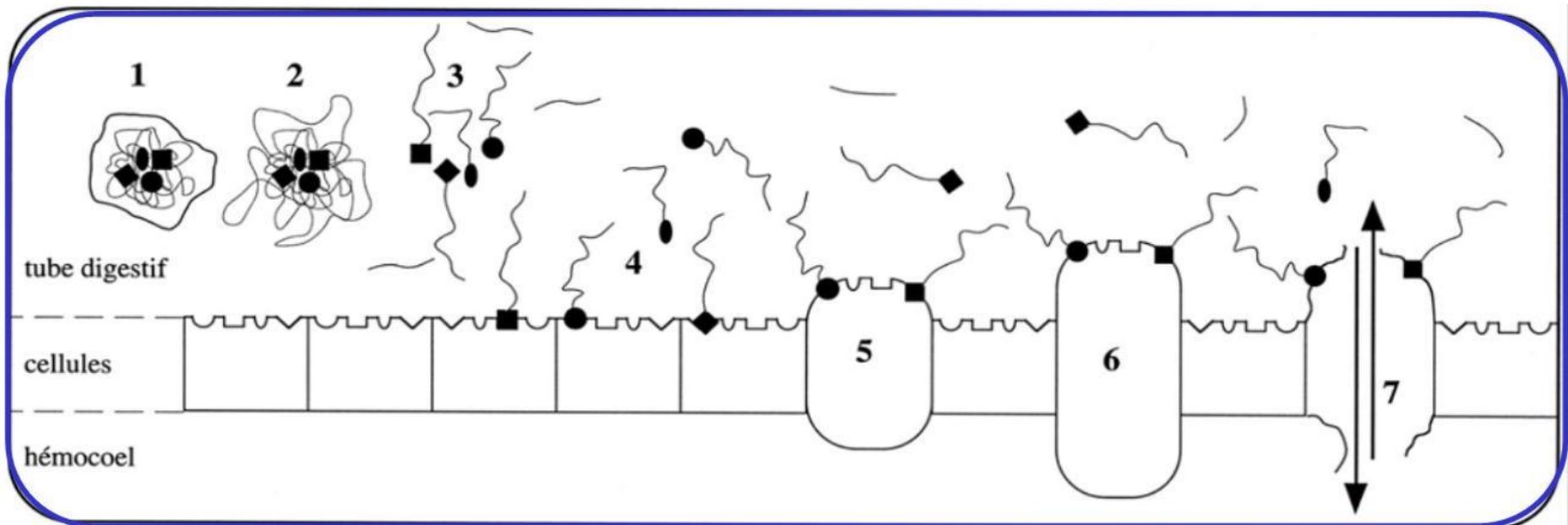
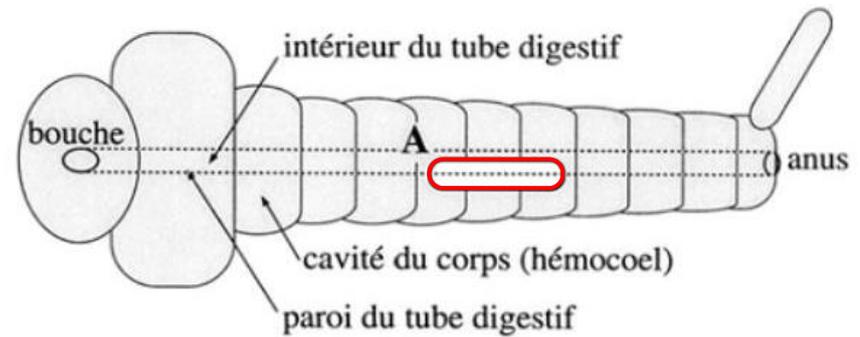
pH intestinal alcalin

Dissolution du cristal

Libération des protéines (2)

enzymes

Production des toxines (3) → Fixation des toxines → Éclatement des cellules



Bacillus thuringiensis israelensis

Facteurs influençant l'activité du Bti

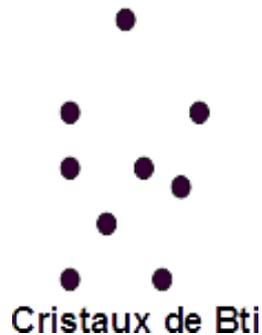
- Formulation
- Quantité de cristaux
- Temps de contact
- Site d'application
- Couvert végétatif
- Profondeur d'eau

- Turbidité
- Particules
- Pollution
- Densité larvaire

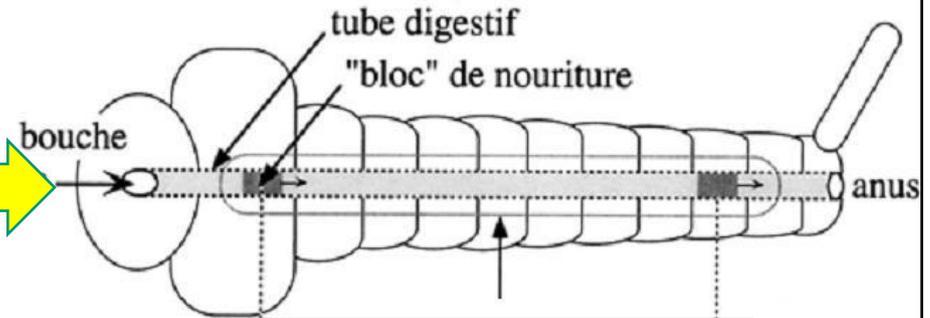
- Espèce
- Stade larvaire
- Intensité lumineuse
- Température de l'eau
- ph de l'eau

Disponibilité

Activités comportementales et physiologiques



ingestion



Activité enzymatique
Transit intestinal

Régulateurs de croissance

- analogue de l'hormone juvénile : hormone qui contrôle le développement des moustiques en en retardant leur métamorphose (elle inhibe la croissance des œufs et des larves).
- inhibiteur de la synthèse de chitine : empêche la production de la chitine, qui compose la carapace des moustiques. Pour se développer, les insectes changent de carapace : ils muent. Lorsque la mue est bloquée, l'insecte meurt.

Principalement 2 substances :
le diflubenzuron, le S-méthoprène

Ces substances agissent sur tous les groupes d'insectes



Les formulations à base de « film anti-moustique » ne sont pas classées comme produits biocides (mode d'action mécanique) mais peuvent avoir un impact environnemental (le film limite les échanges gazeux entre l'air et l'eau)

Les larvicides potentiellement utilisables pour lutter contre le moustique tigre

Substance active	Famille	Statut / Réglementation biocide	Spécifique diptère / moustique	application	Toxicité milieux aquatiques
Bacillus thurengiensis israelensis (Bti)	Microorganisme	Approuvé	oui	Milieus naturels /Milieux artificiels	Non
Pyriproxyfène	mimétiques de l'hormone juvénile	Approuvé	non	Milieus artificiels non connectés aux milieux naturels	Oui
S Méthoprène	Mimétiques de l'hormone juvénile	Approuvé	non	Milieus artificiels non connectés aux milieux naturels	Oui
Diflubenzuron	Benzoylurée Inhibiteur de croissance : bloque la fabrication de chitine	Approuvé	non	Milieus artificiels non connectés aux milieux naturels	Oui



Les Adulticides



Les adulticides

A l'heure actuelle, **aucun** produit anti-adultes homologués contre les moustiques adultes, **en milieu naturel**



Produits utilisés **homologués** en **santé publique**

(milieu urbain, contact population)



Aedes albopictus



Les adulticides

Les substances autorisées en lutte contre les moustiques

A ce jour, seuls les produits apparentés aux **pyréthrines** peuvent être utilisés en lutte anti-adultes

	Pyréthrinoïdes			
Famille chimique	Pyréthrines naturelles	Pyréthroides synthèses	Pseudo pyréthrinoïdes	
Substance active	Pyréthre	Deltaméthrine	Etofenprox	
Nom commercial	Harmonix® InsPyr	Aqua K-Othrine®	Phobi mosquitoes Emulstique	
Concentration (SA)	25 g/l	20 g/l	300 g/l 100 g/l	
Formulation	Emulsion de type aqueux	Emulsion de type aqueux	Concentré emulsionnable dans l'eau	
Mode d'action	Perturbateur de l'influx nerveux – agit par contact et ingestion			



Les adulticides

Type of Active Ingredient	Representative Chemicals*	Hazards	Formulation
N-Methyl carbamates	Carbaryl Propoxur	High acute toxicity to humans at low concentrations. Toxic to the nervous system, especially for children. Highly toxic to aquatic life.	Aerosol , Granular, Solution, Impregnated materials
Neonicotinoids	Acetamiprid Dinotefuran Imidacloprid Thiamethoxam	Moderate acute toxicity to humans and absorbed through the skin to some extent. Toxic to the nervous system. Imidacloprid has been shown to reduce sperm counts in laboratory animals with long-term exposure. Most are highly toxic to aquatic invertebrates and bees. Acetamiprid has a ranking of hazard tier two, it poses a low acute toxicity risk to humans and is only moderately toxic to bees.	Granular, Solution, Aerosol , Impregnated materials
Pyrethroids	Allethrin Bioallethrin Cyhalothrin Cypermethrin Deltamethrin Esfenvalerate Ethofenprox Metofluthrin Permethrin Tetramethrin	Moderate acute ingestion and inhalation toxicity. Sensitizer, causing allergic reactions and asthma in some people. Toxic to the nervous system. Highly toxic to aquatic invertebrates and bees. US EPA has classified ethofenprox, metofluthrin and permethrin as likely carcinogens, and cypermethrin, tetramethrin and bioallethrin as possible carcinogens. Most products containing pyrethroids also contain a synergist that increases the insecticidal activity of the pyrethroid. Typical synergists include piperonyl butoxide (PBO) and N-octyl bicycloheptene dicarboximide. US EPA considers both of these synergists possible carcinogens.	Solution, Granular, Aerosol , Impregnated materials



L' Aqua K-Othrine

produits apparentés aux pyréthrinés

Mode d'action : Perturbateur de l'influx nerveux – agit par contact et ingestion

FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ conformément au Règlement
(CE) No. 1907/2006



AQUA K-OTHRINE

1/12

RUBRIQUE 2: IDENTIFICATION DES DANGERS

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classement conformément au Règlement (CE) N° 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, et à ses amendements.

Toxicité aiguë: Catégorie 4

H302 Nocif en cas d'ingestion.

Danger par aspiration: Catégorie 1

H304 Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires.

Sensibilisation cutanée: Catégorie 1

H317 Peut provoquer une allergie cutanée.

Toxicité aiguë pour le milieu aquatique: Catégorie 1

H400 Très toxique pour les organismes aquatiques.

Toxicité chronique pour le milieu aquatique: Catégorie 1

H410 Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

Éviter la pollution des eaux



zone tampon de 50 mètres
(ne recevant pas de traitement)
à proximité des cours d'eau

Sélection du biocide en fonction de l'espèce

	<i>Aedes albopictus</i>	<i>Anopheles</i>	<i>Culex</i>	
Dengue, Chikungunya, Zika	✓	✗	✗	
Paludisme	✗	✓	✗	
West-Nile	✗	✗	✓	
	Milieu urbain	Milieu naturel	Milieu urbain	Milieu naturel
Larvicide : Bti	✓	✓	✓	✓
Adulticide : Aqua K Othrine	✓	✗	✓	✗



Les matériels de traitement



Sélection du mode d'épandage en fonction du biocide

Les épandages solides

Les poudres :

Particules solides < 100 μm

Les granulés :

Particules solides > 100 μm

Jets droits / Buse hydraulique :

Gouttelettes souvent grosses
(DMV de 200 à 400 μm).

Buse pneumatique :

Gouttelettes plus fines
(DMV de 20 à 200 μm).

Atomiseur rotatif :

Plus la rotation est rapide, plus
les gouttelettes sont petites.

Thermonébulisation

(DMV < 10 μm).

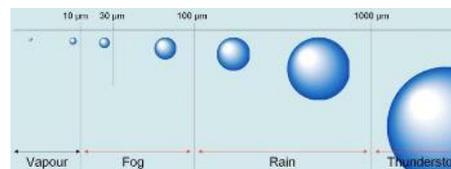
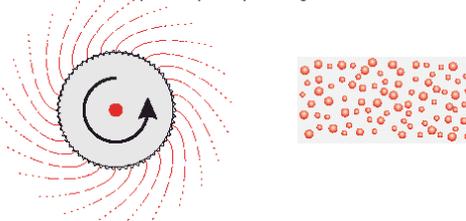
A. Buse hydraulique, par exemple pulvérisateur à dos avec vanne de commande



B. Buse pneumatique, par exemple pulvérisateur motorisé à dos ou pulvérisateur monté sur pot d'échappement



C. Atomiseur rotatif, par exemple disque ou cage rotatif ou dentelé



Larves / Adultes

Larves

Larves / Adultes

Larves / Adultes

Adultes

Adultes

Les épandages liquides

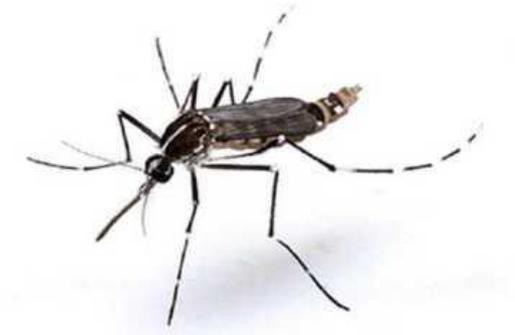
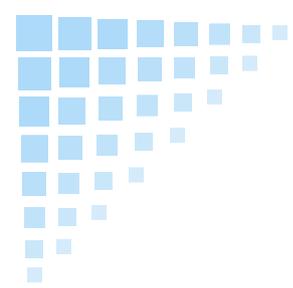
Sélection du mode d'épandage en fonction du biocide

Epandeur portatif:

Permet de distribuer la dose nécessaire de granulés pour traiter les avaloirs d'eau pluviale, les regards.
(Persistance d'action : jusqu'à 4 semaines)

Larves





La lutte biologique



Définition de la lutte biologique

La lutte biologique ou "biocontrôle" consiste à utiliser des ennemis naturels pour gérer les populations de moustiques.

Il existe plusieurs types de lutte biologique, notamment l'introduction directe de parasites, d'agents pathogènes et de prédateurs pour s'attaquer aux moustiques.

Les agents de lutte biologique efficaces incluent les poissons prédateurs qui se nourrissent de larves de moustiques, telles que *Gambusia affinis* et certains cyprinidés (carpes) et *Nothobranchius rachovii*. Les tilapias consomment également des larves de moustiques.



L'introduction directe de tilapia et de moustiques dans les écosystèmes du monde entier a eu des conséquences désastreuses.

Une grande variété d'études sur les prédateurs...

Role of the predator *Anisops sardea* (Hemiptera: Notonectidae) in control mosquito *Culex pipiens molestus* (Diptera: Culicidae) population

Nakhl M Allo and Atallah F Mekhlif

Combined use of the entomopathogenic fungus, *Metarhizium brunneum*, and the mosquito predator, *Toxorhynchites brevipalpis*, for control of mosquito larvae: Is this a risky biocontrol strategy?

Abeer M. Alkhaibari^{a,c}, Thierry Maffei^b, James C. Bull^a, Tariq M. Butt^{a,*}

Predatory behaviour of female guppies (*Poecilia reticulata*) in a mosquito control context: the importance of social and habitat factors

Amy E. Deacon^{1,4,*}, Susanta K. Ghosh², Anuradha Bhat³ and Anne E. Magurran⁴

A novel method of controlling a dengue mosquito vector, *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) using an aquatic mosquito predator, *Diplonychus indicus* (Hemiptera: Belostomatidae) in tyres

N. Sivagnaname[#]

Landscape variation influences trophic cascades in dengue vector food webs

Robbie Weterings,^{1,2*} Chanin Umponstira,² Hannah L. Buckley³

Rhône-Alpes

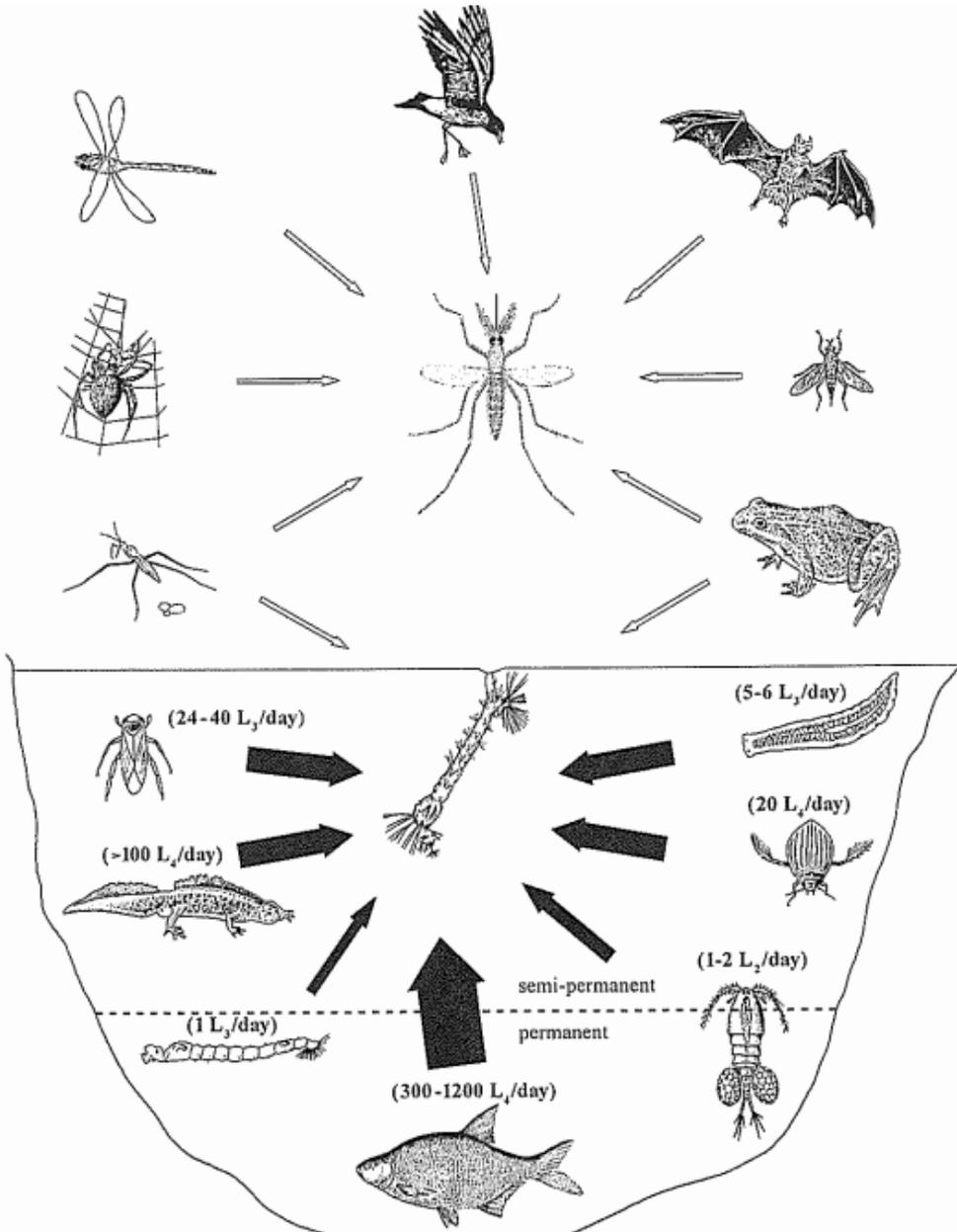
Predator diversity reduces habitat colonization by mosquitoes and midges

Ethan G. Staats¹, Salvatore J. Agosta² and James R. Vonesh^{1,3}

Eutrophication and predator presence overrule the effects of temperature on mosquito survival and development

Maarten Schrama^{1,2,*}, Erin E. Gorsich^{1,3,4}, Ellard R. Hunting¹, S. Henrik Barmantlo¹, Brianna Beechler⁴, Peter M. van Bodegom¹

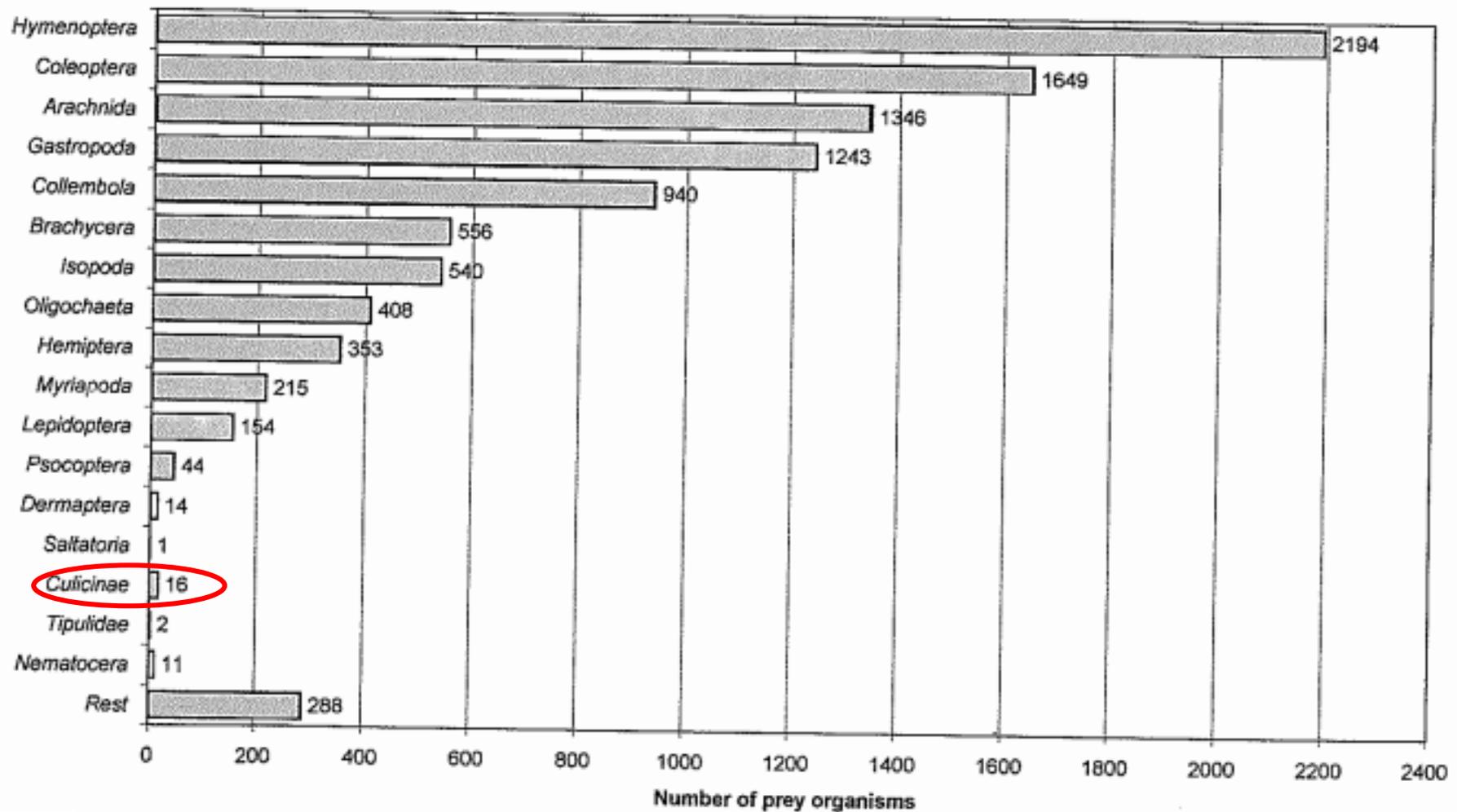
... la plupart concernent les prédateurs des larves



Faune compagne peu développée ou absente des gîtes larvaires à *Aedes albopictus*

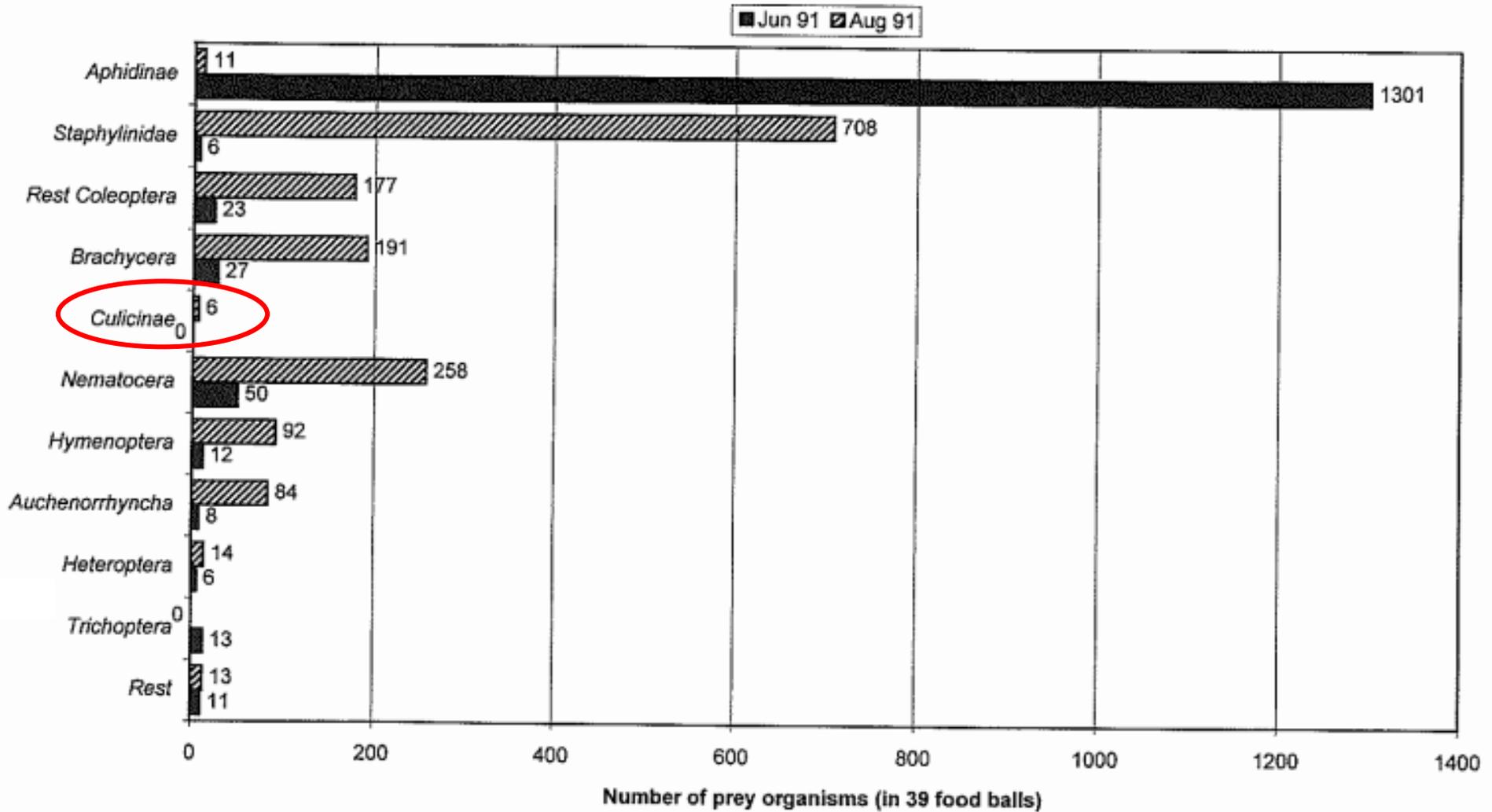


Prédation des adultes peu importante par rapports aux autres proies



Prey of Anura in the Upper Rhine Valley (Blum *et al.*, 1997). The number of Anura was 2163 and the total number of prey organisms sampled was 10068.

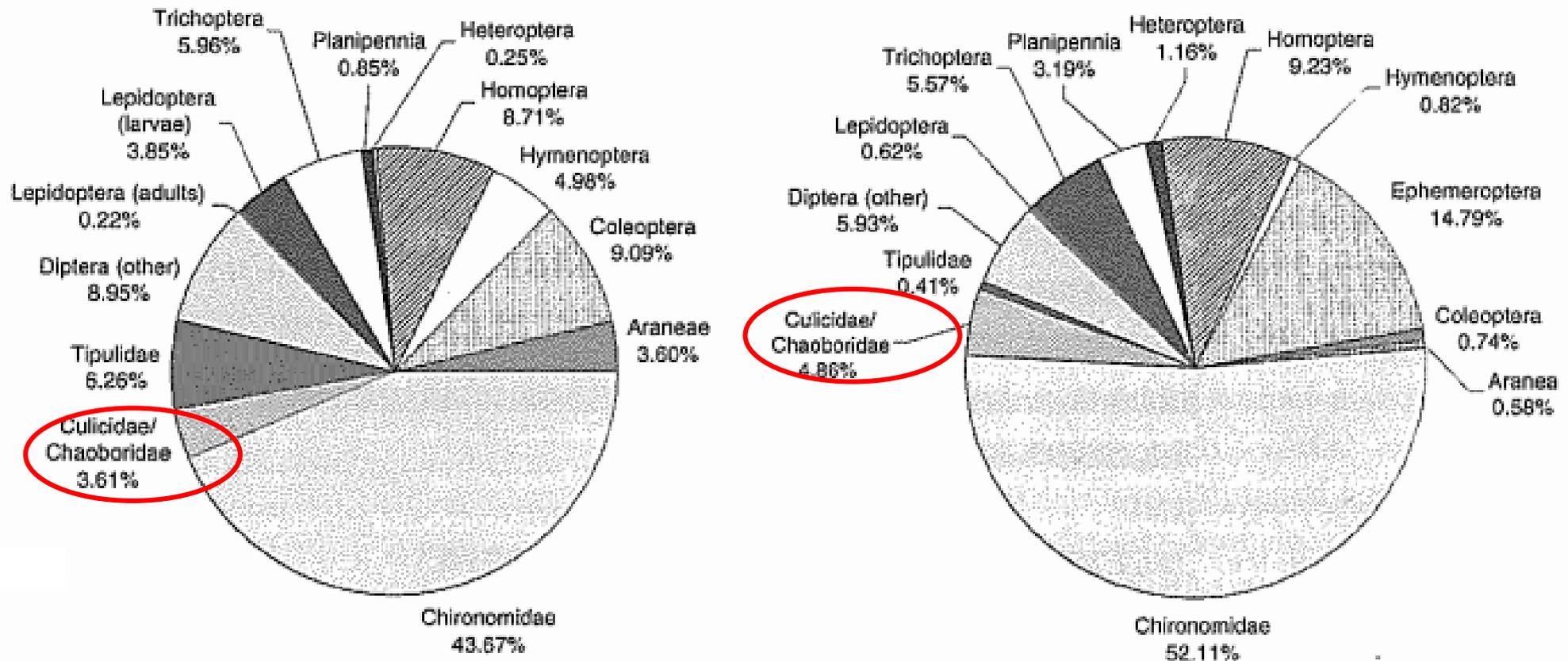
Prédation des adultes peu importante par rapports aux autres proies



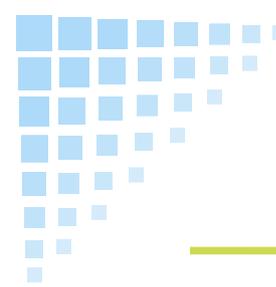
Prey of house martin *Delichon urbica* in the Upper Rhine area.

Mosquitoes and their control, N. Becker et al.

Prédation des adultes peu importante par rapports aux autres proies



Food composition of Daubenton's bats (left) and Nathusius' bats in southwest Germany according to Arnold *et al.*, 2000.



Les différentes voies du biocontrol

Les moustiques génétiquement modifiés : Souche OX513A,

Génome d'*Aedes aegypti* modifié pour les rendre dépendant à la tétracycline ([antibiotique bactériostatique](#) de la classe des [cyclines \(ou tétracyclines\)](#), produit par une [bactérie](#) du genre [Streptomyces](#) ; non présent dans le milieu naturel) à l'état larvaire.

Après lâcher de mâles OGM et accouplements, les larves ne peuvent se développer qu'en présence de tétracycline.

➡ problème : survie de la descendance (4%)

➡ 10 à 60% des adultes prélevés (à 6, 12 et 30 mois) après expérimentation étaient des hybrides (ADN légèrement modifié).

La Technique de l'Insecte Stérile (TIS / TIS Renforcée)

Les mâles stérilisés par ionisation, élevés en grande quantité, sont relâchés par millions dans la nature et doivent empêcher les femelles de s'accoupler avec les mâles sauvages fertiles, ce qui les empêche finalement d'être fertilisées. Celles-ci ne s'accouplant qu'une seule fois, chaque femelle a une grande probabilité de s'accoupler avec un mâle stérile et donc de ne donner aucune descendance.

La technique mise au point dans les années 1950 par les deux [entomologistes](#) américains : [Raymond C. Bushland](#) et [Edward F. Knipling](#). Le premier succès a été obtenu dans les années 1950, dans la lutte contre la [lucilie bouchère](#) (*Cochliomyia hominivorax*), espèce de [diptères](#) causant des [myiases](#) chez le bétail.

Des échecs, dus à la capacité d'adaptation des femelles qui se sont mises à éviter les mâles stériles, ont été observés au Japon, qui a utilisé cette technique dans les années 1970 pour lutter contre la [mouche du melon](#). Dans les années 2000, on renforça ainsi l'attractivité sexuelle des mâles stérilisés de la mouche à fruit ([Ceratitis capitata](#)) en leur ajoutant certaines protéines.

Programme piloté par l'IRD débuté en 2009 sur l'île de la Réunion :

1^{er} lâcher en 2019 quartier Duparc, commune de Ste Marie

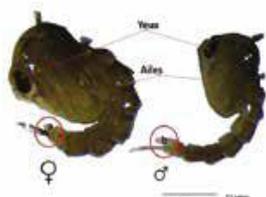


Technique de l'Insecte Stérile



L'élevage en masse :

l'objectif est de produire des centaines de milliers de moustiques en laboratoire.



Le sexage :

puisque ce sont les femelles qui piquent, seuls les mâles seront lâchés. La séparation des mâles et des femelles se fait mécaniquement au stade de nymphe, à l'issue de leur développement larvaire.



La stérilisation :

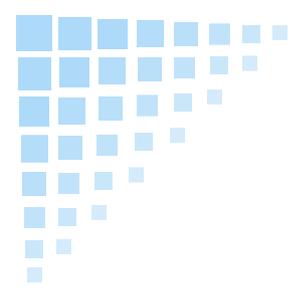
les mâles (au stade de nymphe) sont stérilisés par ionisation aux rayons X. Cette ionisation, tout en affectant les cellules reproductrices des mâles provoquant leur stérilité, préserve leur vigueur et leur performance sexuelle.



Le lâcher :

les mâles stériles sont lâchés dans la nature en quantité 5 à 10 fois supérieure à celle des mâles sauvages. Il suffit d'un seul accouplement d'un moustique femelle avec un mâle stérile pour réduire sa fertilité puisqu'elle stocke le sperme du premier mâle qui l'a fécondée pour concevoir tous ses œufs durant toute sa vie (un mois environ).





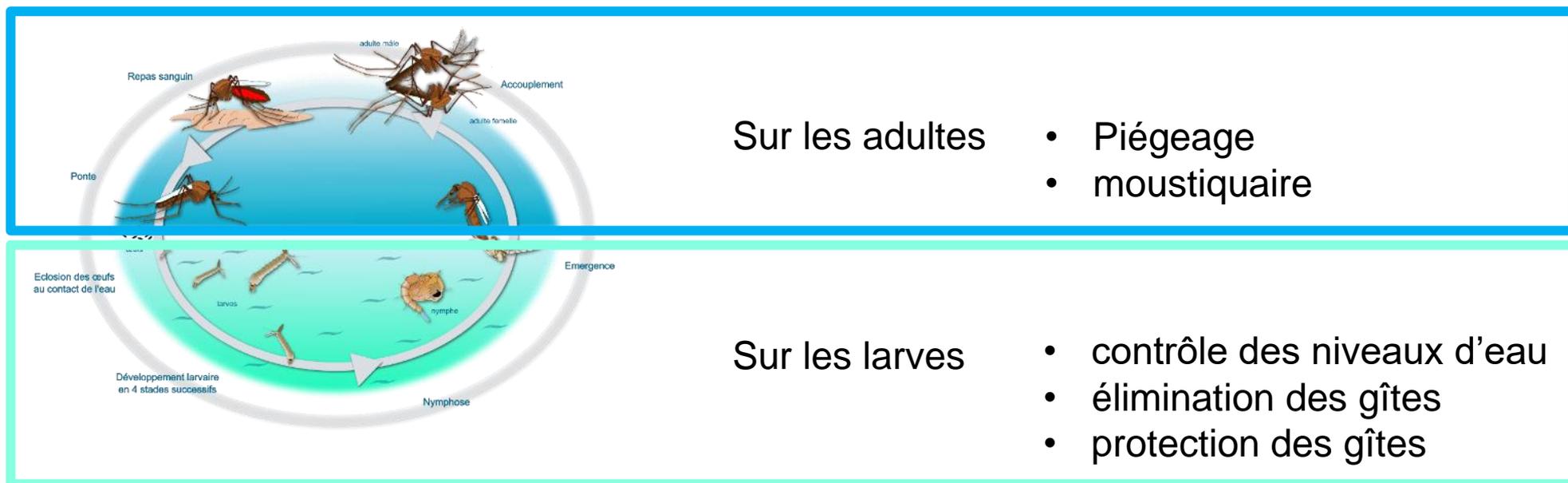
La lutte physique



Lutte physique



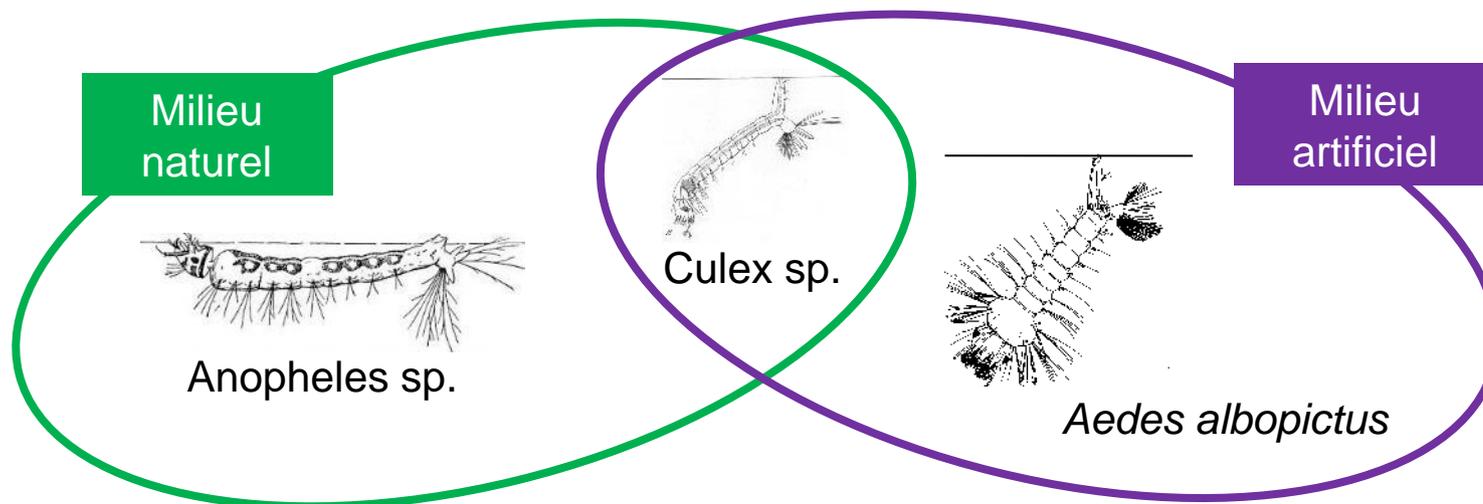
réduire, éliminer les moustiques par des moyens mécaniques



Différentes méthodes à choisir en fonction des espèces de moustiques



Lutte physique : les larves



- contrôle des niveaux d'eau (assèchement)
- élimination des gîtes



Mise en œuvre difficile

- élimination des gîtes
- contrôle des niveaux d'eau
- protection des gîtes



Des actions variées et complémentaires

Supprimez !
Videz !
Couvrez !

Domaine privé

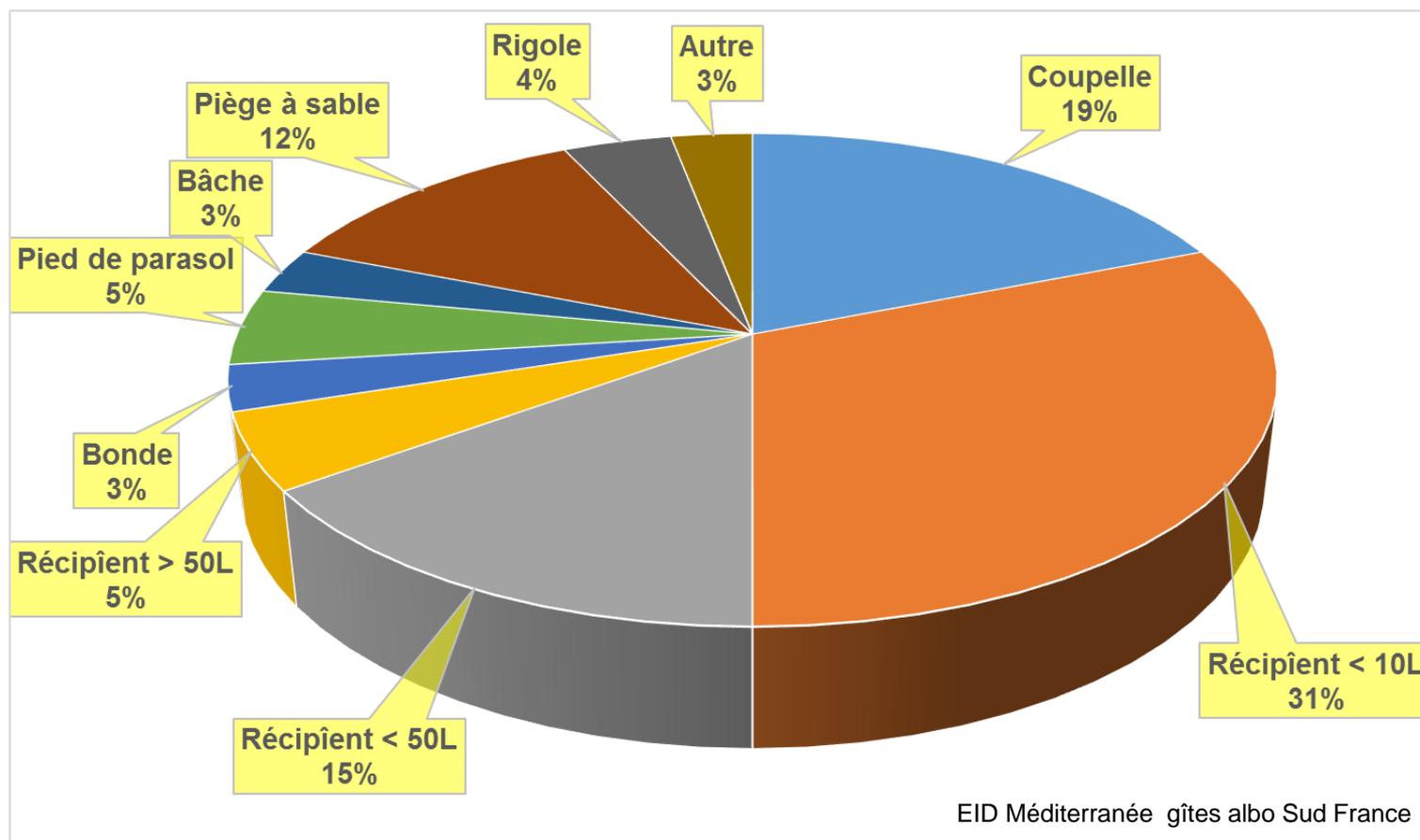
Mobilisation sociale

Domaine public

Coopération avec les coll. territoriales

Lutte physique : des actions variées et complémentaires

Milieu artificiel



- une grande diversité de lieux de développement
- des petits volumes
- aucun lieu de développement en milieu naturel
- majorité chez les particuliers et certains sur le domaine public

Gîtes larvaires suppressibles



Jardinières...



Raisonnez leur arrosage. Jamais d'eau apparente, terreau humide



Objets divers, boîtes de conserve, pneus...

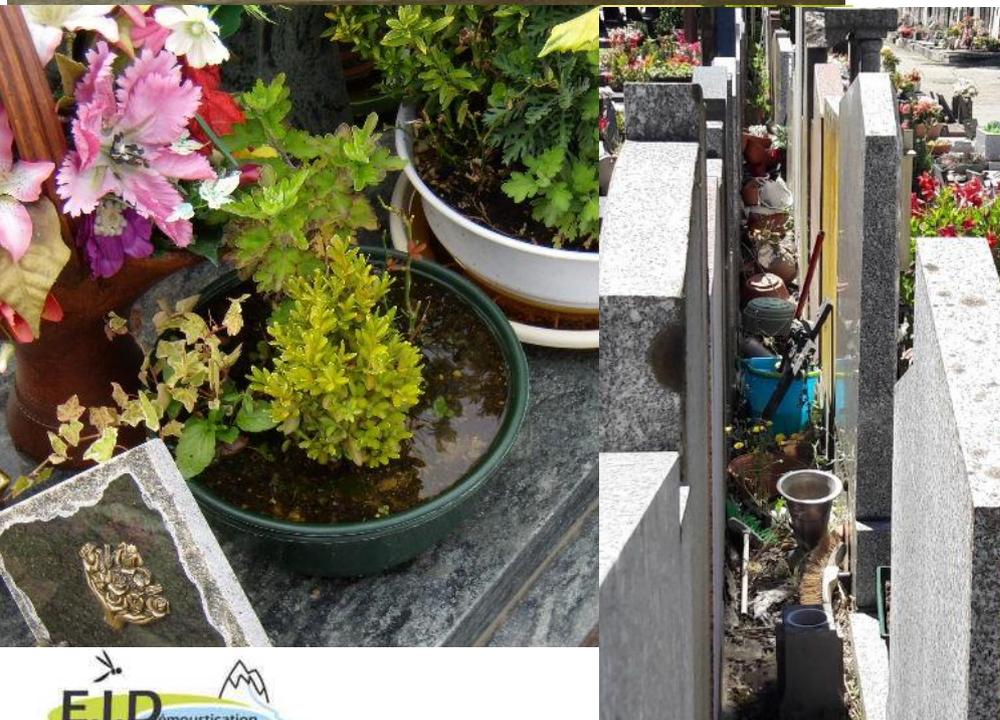
Videz - Jetez !



Gîtes larvaires suppressibles

Éliminez tous les contenants inutiles

Pas d'eau dans les vases et les sous-pots, à la place : sable humide



Les récipients divers doivent être vidés et stockés à l'abris ou à l'envers



Gîtes larvaires suppressibles



Récupérateur d'eau pluviale

- Utilisation d'un voile anti-insecte
- Installation d'un collecteur de pluie avec filtre



Gîtes larvaires suppressibles



- Le choix des espèces végétal d'ornement est important. Les pratiques d'entretien également.
- Ceux-ci ne doivent pas conduire à la création de gîtes larvaires supplémentaires.



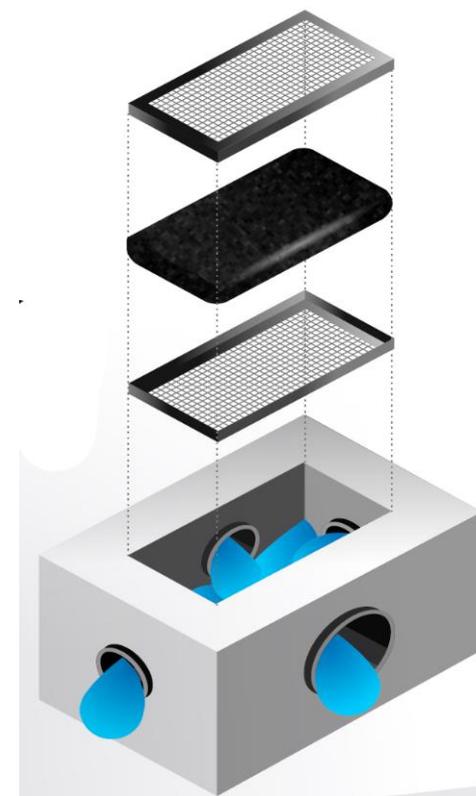
Source : Florae

Gîtes non suppressibles



avaloirs pluviaux, pièges à sable, réseaux techniques, bornes de chantier...

- Traitement anti-larvaire
- Installation de filtre

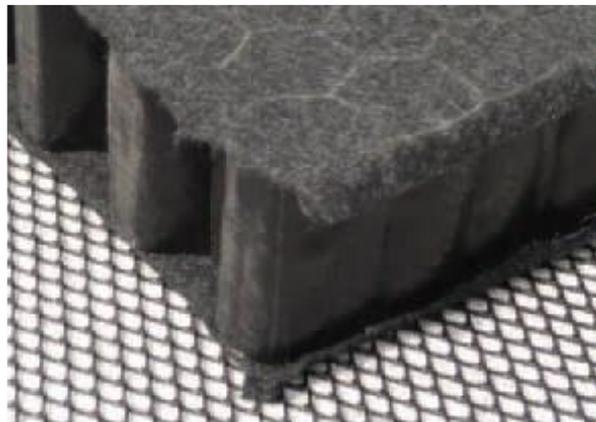


Gîtes (difficilement) suppressibles



toit terrasse, terrasse sur plots...

- Entretien régulier des évacuations
- Installation de structures en nid d'abeilles



Gîtes chez les particuliers



bidons de recueil d'eau, fûts...

Couvrez hermétiquement !

(avec de la toile, voile ou filet anti-insecte en vente dans les jardineries)



coupelles sous les pots de fleurs, gamelles pour animaux, bâches couvrant les mobiliers de jardin, les piscines, les tas de bois,

pots contenant des boutures dans l'eau...

**Videz !
(une fois par semaine)**

Ou remplissez de sable ou gravier !



jouets d'enfant, brouettes, seau et arrosoir, poubelles...

Rangez !



déchets divers, boîtes de conserve, pneus...

Jetez !





Quelques recommandations

Nature du gîte	Recommandations
Récipients involontairement exposés à la pluie (jouets, bâches, pots, seaux, poubelles de jardin, pneus, arrosoirs, brouettes ...)	Élimination, retournement ou mise à l'abri de la pluie. Certains récipients peuvent être percés (poubelles de jardin par exemple). Tendre les bâches pour éviter la formation de poches d'eau dans les plis.
Récipients volontairement exposés à la pluie (citernes, fûts ou tout réceptacle pour arrosage)	Couvrir les réserves d'eau avec filet anti-insectes de façon hermétique afin d'interdire tout accès aux moustiques. Attention : les réserves d'eau vendues dans le commerce ne sont pas hermétiques ! La présence de couvercle ne suffit pas toujours à empêcher le moustique de pénétrer à l'intérieur.
Vases	Remplir à l'aide de sable humide. Renouveler régulier de l'eau (1 à 2 fois par semaine).
Soucoupes sous les pots de fleurs	Mettre du sable dans la soucoupe autour de la base du pot
Gouttières obstruées ou avec défaut de pente	Curage, débouchage, réparation.
Bassins d'ornement	Introduction de poissons prédateurs de larves (poissons rouges, gambusies...) Vidange, remplissage à l'aide de sable humide. Chloration si vidange ou ensablement impossibles.
Piscines Remarque : une piscine entretenue et en fonctionnement ne produit pas de moustiques	Entretenir régulièrement les piscines, les maintenir en service minimum toute l'année ou à défaut les remettre en service lors de la saison moustiques. Empêcher la formation de poches d'eau sur les bâches de protection jusqu'à la remise au service.
Regards du réseau pluvial équipés de bacs de décantation	Bétonner le fond jusqu'à hauteur du tuyau d'évacuation, ou percer le fond pour favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol, ou assécher le bac après chaque épisode pluvieux entre début mai et fin octobre,



Quelques recommandations

Nature du gîte	Recommandations
Siphons de sol	Percer les siphons ou réaliser une encoche dans le rebord central lorsqu'ils sont reliés au réseau pluvial (et sans risque de remontées de mauvaises odeurs). ou à défaut les purger régulièrement à l'aide du jet d'eau (1 fois par semaine entre début mai et fin octobre) voire les traiter régulièrement avec du chlore.
Pots de fleurs avec réserves d'eau	Empêcher le moustique d'accéder à la réserve d'eau en empruntant la colonne de remplissage ou la surverse du pot. Rendre le système hermétique à l'aide de tissu ou de moustiquaire.
Pieds de parasols	Lester avec du sable. Vider régulièrement et complètement les réservoirs et colonnes des pieds de parasol qui se remplissent avec les pluies ou l'arrosage.
Pompes de relevage	Assécher le bac de la pompe après chaque épisode pluvieux ou à défaut traiter l'eau à l'aide de produits anti larvaires agréés.
Boutures	Garder les boutures en vue et changer régulièrement l'eau (1 fois par semaine).
Caniveaux	Eviter les contrepentes, curer.
Terrasses sur plots	En cas de stagnation d'eau sous les dalles de la terrasse, pomper l'eau à l'aide d'un aspirateur à eau, ou traiter régulièrement l'eau à l'aide de produits anti larvaires agréés, ou d'un film liquide anti-moustique type Aquatain (film de silicone, action mécanique), ou essayer les mèches drainantes, ou à défaut avec du chlore.



Lutte physique : des actions variées et complémentaires

Meilleure stratégie : rendre l'eau inaccessible

Aucune action seule n'est efficace

➔ Majorité des gîtes de production sur le domaine privé...
...mais nécessité d'exemplarité de la collectivité

Mobilisation de l'ensemble des acteurs



Lutte physique : les adultes

Milieu naturel



Anopheles sp.



Culex sp.

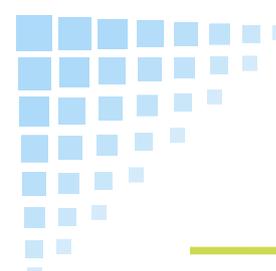
Milieu artificiel



Aedes albopictus

- piégeage





Le piégeage : une méthode complémentaire

Trois catégories de pièges :

✓ à **oviposition** ou à **femelles gravides** : **simulant un gîte de ponte**

le piège va attirer les femelles cherchant à pondre après piqure

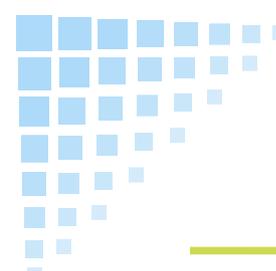
✓ à **femelles non gravides** ou à **CO₂** : **simulant une proie**

le piège attire les femelles agressives qui cherchent à piquer

✓ **lumineux**

le piège, non sélectif, désoriente les insectes la nuit et les attire mais très peu de nos moustiques nuisants (qui sont diurnes ou crépusculaires) sont attirés par ce type de piège





Le piégeage : une méthode complémentaire

Pièges à **oviposition** ou à **femelles gravides**
(cherchant à pondre après piquêre)

Principe

Une macération de feuilles dans de l'eau attire les femelles de moustiques qui cherchent à pondre leurs œufs

Objectif

capturer les femelles au moment où elles vont pondre
piéger les larves dans un compartiment duquel elles ne pourront pas sortir

Les pièges agissent donc sur les adultes ou sur la descendance en évitant le développement d'une nouvelle génération de moustique



Le piégeage : une méthode complémentaire

Pièges à **oviposition** ou à **femelles gravides** (cherchant à pondre après piquêre)



Piège pondoir : les œufs pondus peuvent éclore mais les larves meurent par ingestion d'un insecticide (Bti) déposé dans l'eau



BG-GAT : tue les femelles cherchant à pondre leurs œufs, par une plaque de glue. Une moustiquaire empêche le contact avec l'eau et donc la ponte



Aqualab : piège les adultes au moment de l'émergence et empêche ainsi une nouvelle génération, aucun insecticide n'est utilisé



Le piégeage : une méthode complémentaire

Pièges à **oviposition** ou à **femelles gravides**
(cherchant à pondre après piquêre)

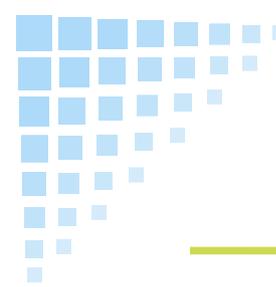


Leur efficacité est inversement proportionnelle au nombre de gîtes existant dans l'environnement

S'il existe de nombreux objets contenant de l'eau (gîtes) dans votre environnement, la femelle moustique ne choisira pas forcément le piège

Si les habitants éliminent au maximum les gîtes de développement larvaire, les moustiques femelles fréquenteront souvent ces pièges et ils seront donc d'autant plus efficaces pour contribuer à l'élimination des moustiques





Le piégeage : une méthode complémentaire

Pièges à **femelles non gravides** (cherchant à piquer)

Objectif

- capturer les femelles au moment où elles cherchent à piquer

Principe

- attirer les moustiques et les aspirer dans un filet

L'attractivité du piège est augmentée par des odeurs mimétiques des odeurs corporelles humaines et par l'émission de CO₂



Le piégeage : une méthode complémentaire

Pièges à femelles non gravides (cherchant à piquer)



CO₂ par combustion du gaz propane ou butane
+ attractant



CO₂ optionnel, attractant

Biogents

CO₂ optionnel, attractant



CO₂ en bouteille + attractant



Le piégeage : une méthode complémentaire

femelles gravides

Avantages

- Faible coût
- Facile à transporter/déplacer
- Facile à installer
- Faible maintenance
- Pas d'alimentation électrique
- Pas de panne



Inconvénients

- Nécessité d'en disposer un grand nombre (1 /100 m² ou 1 par balcon dans le cas d'un habitat vertical)
- Non sélectif (peut attirer d'autres insectes)
- Ne ciblent que les moustiques tigres voire les *Culex*

femelles non gravides

Avantages

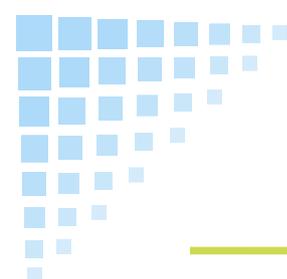
- Sélectifs (seuls les insectes qui ont besoin de piquer sont attirés)
- Peuvent capturer un grand nombre d'individus
- Système de comptage et transmission des données



Inconvénients

- Coût élevé (achat, gaz, leurres...)
- Besoin d'une alimentation électrique (secteur ou batterie)
- Maintenance importante
- A utiliser en batterie (efficacité sur faible surface)





Le piégeage : une méthode complémentaire

Le piégeage peut être envisagé comme **complément** d'une stratégie de lutte anti-larvaire et/ou de réduction des gîtes, mais il ne peut pas, à lui seul, résoudre de façon significative la nuisance

L'utilisation d'un seul piège par un particulier n'aura aucun effet sur des populations de moustiques

Par contre, l'utilisation de pièges en **stratégie collective** comme une barrière de pièges entre la zone à protéger et la zone de production (marais/habitations) ou un réseau suffisamment dense de pièges sur la zone à protéger peut s'avérer efficace

Les pièges ne doivent donc pas entraîner l'arrêt des traitements anti-larvaires ou des comportements préventifs et la réduction physique du nombre de gîtes de production (vider, couvrir, curer..)

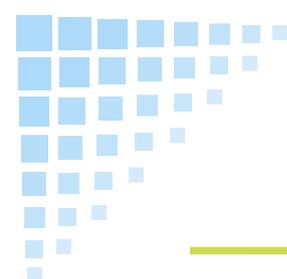


Le piégeage : une méthode complémentaire

Type de piègeage	Piège						Consommable par piège			Maintenance **	
	Fabricant	Nom commercial	Type d'énergie	Coût acquisition *	Nbre / m2 données fabricant	Nbre / 1000 m2 testé	Nom	Coût mensuel	Coût 01-juin/30-sept	Installation d'un piège (h)	Maintenance 1 piège 01-juin/30-sept (h)
Piège à femelles non gravides	Mosquito Magnet	Executive	Batterie	1 399,00 €	1/4000m2	0,50	Bouteille de propane 24h/24	33,50 €	199,33 €	0,50	2,00
							Attractant Lurex	16,33 €			
Piège à femelles non gravides	Mosquito Magnet	Pioneer	Secteur	684,00 €	1/4000m2	0,50	Bouteille de propane 24h/24	33,50 €	199,33 €	0,50	2,00
							Attractant Lurex	16,33 €			
Piège à femelles non gravides	Qista	Smart BAM	Secteur	1 020,00 € 2200,00 €	1/4000m2 (mt) 1/11000m2	-	Bouteille de CO2 + attractant 15h/24	79,90 €	319,60 €	0,50	2,00
Piège à femelles non gravides	BioGents	BG Sentinel	Secteur	160,00 €	1/100m2 1/600m2 (CO2)	2	Bouteille de CO2 10 kg 24h/24	80,25 €	398,76 €	0,50	2,00
							Attractant Sweetcent	19,44 €			
Piège à femelles non gravides	BioGents	Mosquitaire	Secteur	259,00 €	1/100m2 1/600m2 (CO2)	2	Bouteille de CO2 10 kg 24h/24	80,25 €	398,76 €	0,50	2,00
							Attractant Sweetcent	19,44 €			
Piège à femelles gravides	BioGents	BG-Gat	-	29,50 €	-	5 - 10	Papier collant	0,80 €	3,20 €	0,10	0,40
Piège à émergence	HBM	Aqualab	-	18,50 €	-	10 - 15	Vérifier le niveau d'eau			0,10	Vérifier le niveau d'eau

* prix grand public TTC 2021

** hors temps de déplacement et hors temps de recherche des emplacements



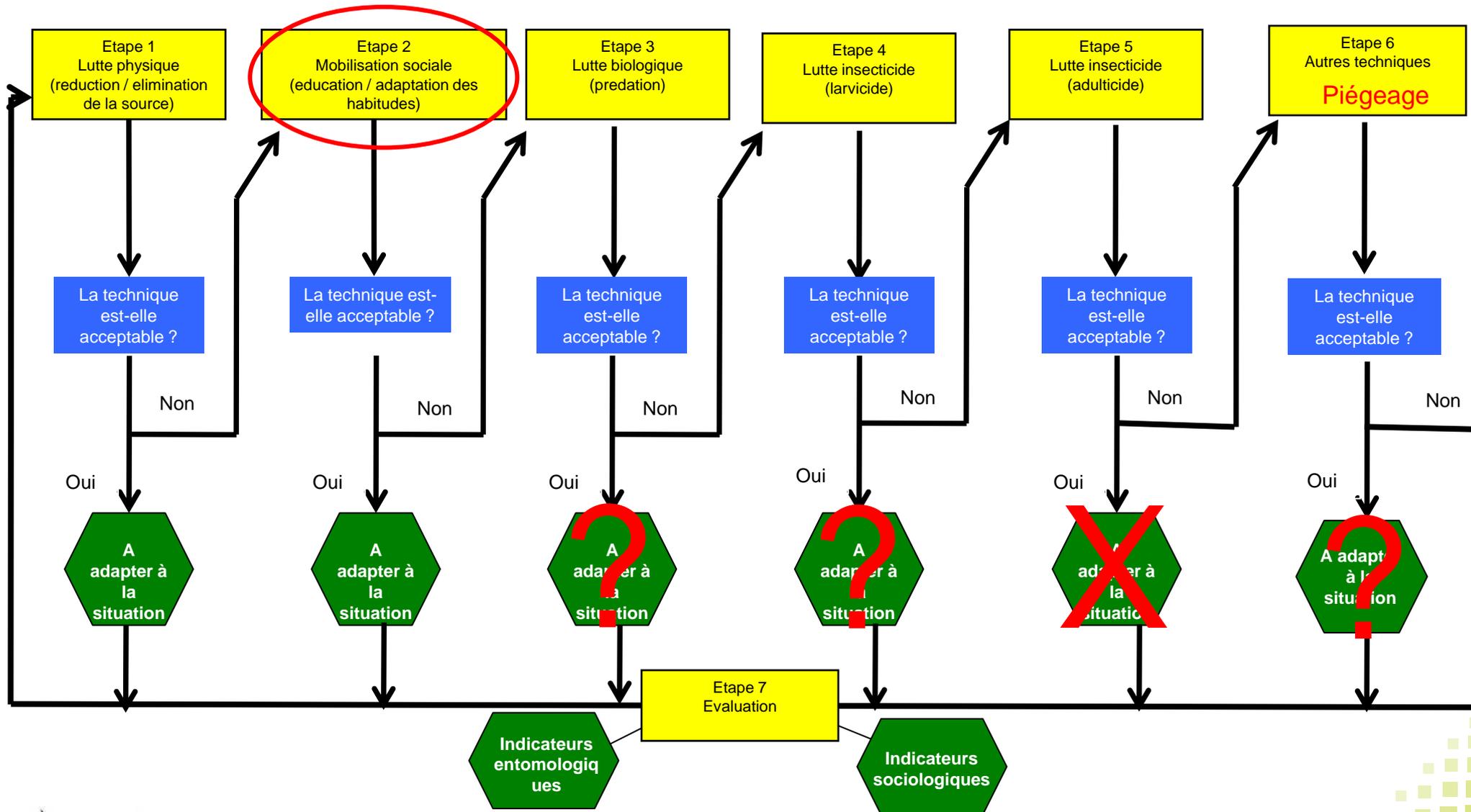
Le piégeage : une méthode complémentaire

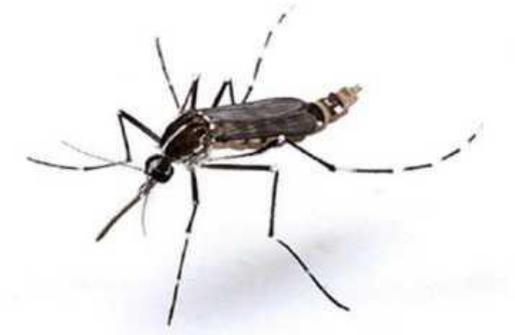
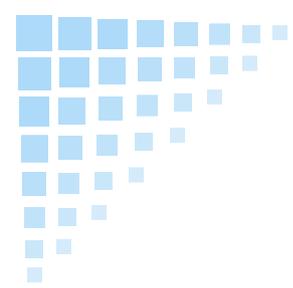
Ainsi actuellement :

- Les pièges de la gamme Biogent® disposent d'une AMM. Leur statut réglementaire est « sous AMM » (N° AMM : FR-2023-0004) en date du 01/02/2023 et sont donc autorisés à être commercialisés
- Les pièges de la gamme Mosquito Magnet® ne disposent pas d'une AMM. Leur statut réglementaire est « demande d'AMM déposée » en date du 20/07/2022. Ils sont autorisés à être commercialisés sous certaines conditions, notamment en respectant les exigences et réglementations nationales
- Les pièges de la gamme Qista® ne disposent pas tous d'une AMM :
 1. Pour les BAM Leurre Moustique Traditionnels. Leur statut réglementaire est « sous AMM » (N° AMM : FR-2023-0023) en date du 07/04/2023 et sont donc autorisés à être commercialisés
 2. Pour les BAM Leurre Moustique Tropicaux. Leur statut réglementaire est « transitoire » en date du 13/01/2022 Ils sont autorisés à être commercialisés sous certaines conditions, notamment en respectant les exigences et réglementations nationales
- Les pièges de la gamme Ma boîte à moustique® ne disposent pas d'une AMM. Leur statut réglementaire est « transitoire » en date du 31/03/2023. Ils sont autorisés à être commercialisés sous certaines conditions, notamment en respectant les exigences et réglementations nationales



Organisation des actions de lutte





La mobilisation sociale



La collectivité peut-elle agir seule ?

Dans la lutte contre les vecteurs urbains de dengue et de chikungunya, l'adhésion et l'implication de la population est primordiale. La grande partie des gîtes larvaires de ces moustiques est constitué de petites collections d'eau retrouvées potentiellement dans chaque maison et jardin. Par conséquent les actions visant à :

- informer sur la localisation de ces gîtes larvaires au niveau de la maison,
- faire intégrer les enjeux sanitaires et relatifs au cadre de vie,
- inciter à l'action (prévention de la formation et suppression des collections d'eau) chaque administré sont fondamentales pour une collectivité territoriale déplorant la présence d'*Ae. albopictus*.

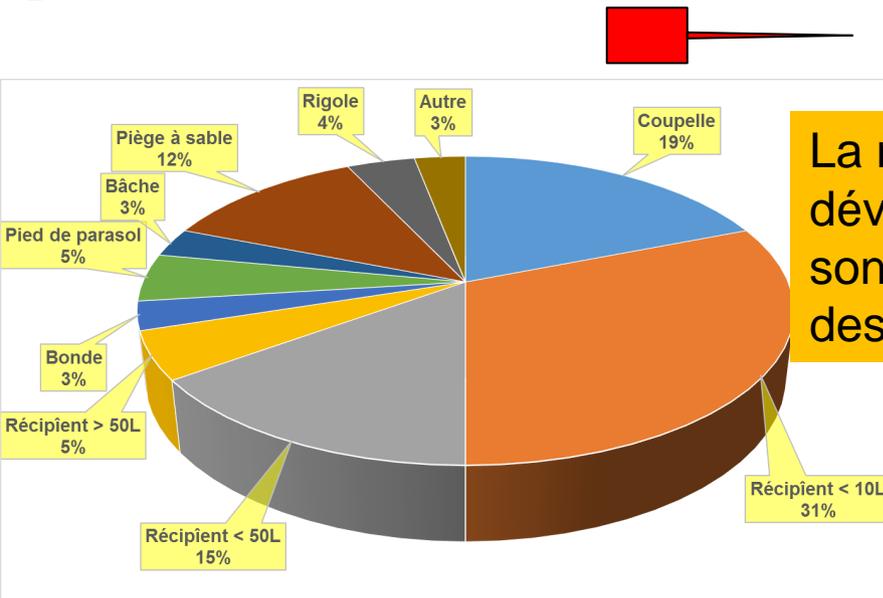


La mobilisation sociale

- Vise à modifier des représentations, des comportements
- Nécessite la mise en place de programmes de prévention menés **avec et par** les populations,
- Nécessite une relation de confiance entre l'institution et le citoyen.



La collectivité peut-elle agir seule ?



La majorité des gîtes de développement larvaire sont sur le domaine privé des particuliers

Plusieurs passages nécessaires dans la saison

Les insecticides ne peuvent tout éliminer

Accès difficile au domaine privé (absences, refus)

Mobilisation sociale

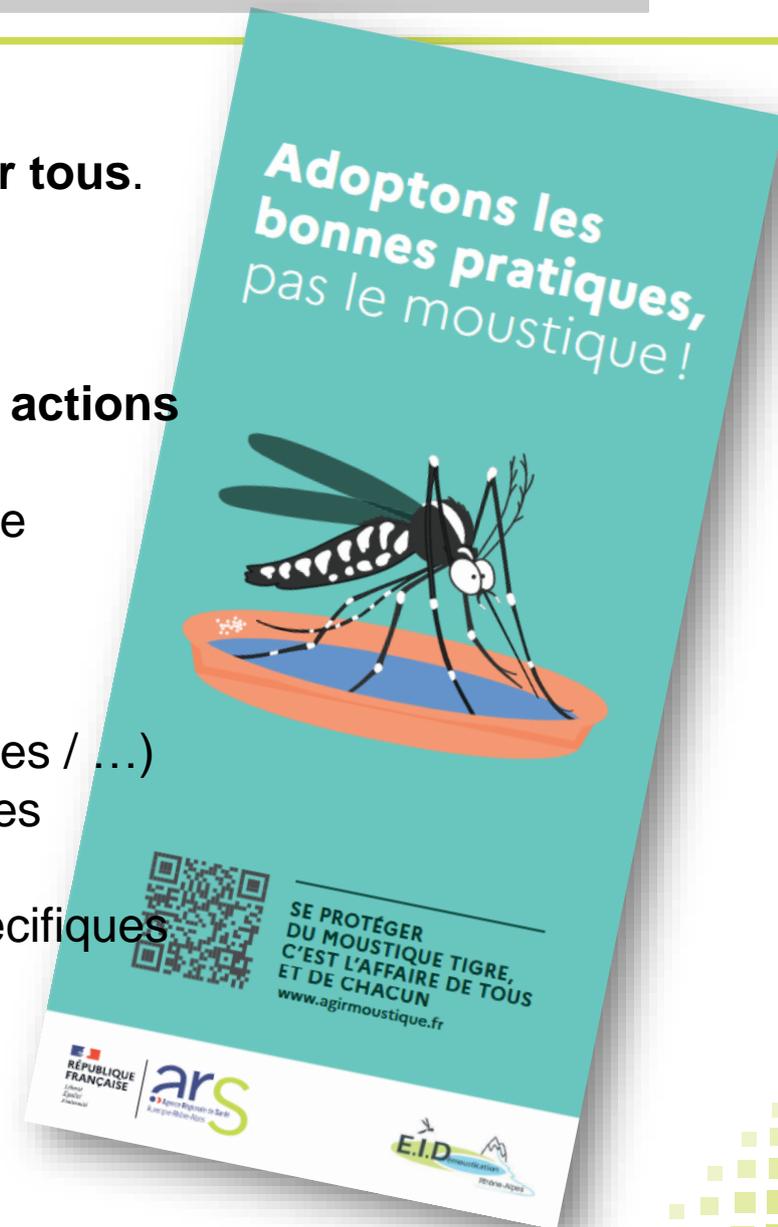
Mobilisation sociale qu'est ce que c'est ?

Pour être efficace, la lutte nécessite d'être partagée par tous.

Pour être partagée, il faut les convaincre de son intérêt.

Pour convaincre, il faut **identifier les publics et cibler les actions**

- Travail au niveau de la commune → accroche générique
- Travail au niveau du quartier → Actions porte à porte
- Travail avec un acteur particulier (campings / périscolaires / ...)
↳ Adaptation des flyers/affiches
- Marchés, foires, salons → Développement d'outils spécifiques



AgirMoustique.fr

Plateforme officielle de ressources sur le moustique tigre en Auvergne-Rhône-Alpes

Trois grands types d'outils – trois grands types d'objectifs

Communication indirecte ou passive

Type : Article de presse / flyer
pour les publics plus âgés
Site web / réseaux sociaux
pour les publics jeunes
Médias locaux (presse, radio,
télévision)

Objectif : **Augmente le niveau de connaissance**

Diffuser

Avantage :
Souplesse de la mise en œuvre

Inconvénients :
Problème lexical
Report de responsabilité

Ne favorise pas le passage à l'acte

Communication directe ou active

Type : Salon / Evènement / Porte à porte / Temps
d'activité périscolaire

Objectif : **Faire évoluer les comportements**

Dialoguer

Avantages :
Utilise des medias de la comm indirecte
Permet de contourner les différents freins
Améliore le passage à l'acte

Inconvénients :
Coût
Lourdeur de la mise en œuvre
Cohérence des discours des différents acteurs

S'inscrit dans la durée

Communication engageante

Agir

3 types de communication

- Communication indirecte ou passive

- Communication directe ou active

- Communication engageante

Communication indirecte ou passive

Type :

- Article de presse / flyer
- Site web / réseaux sociaux
- Médias locaux (presse, radio, télévision)

Objectif : Augmente le niveau de connaissance

Avantage : Souplesse de la mise en œuvre

Inconvénients :

- Problème lexical
- Report de responsabilité

↳ Ne favorise pas le passage à l'acte

3 types de communication

- Communication indirecte ou passive
- **Communication directe ou active**
- Communication engageante

Communication directe ou active

Type : salon / événement / porte à porte / conférence

Objectif : Faire évoluer les comportements

Avantages :

- Utilise des medias de la communication indirecte
- Permet de contourner les différents freins
- Améliore le passage à l'acte

Inconvénients :

- Coût
- Lourdeur de la mise en œuvre
- Cohérence des discours des différents acteurs

3 types de communication

- Communication indirecte ou passive
- Communication directe ou active
- **Communication engageante**

Communication engageante

Type :

- ▣ Charte du référent « moustique-tigre »
- ▣ Charte d'engagement individuel
- ▣ Notice d'utilisation engageante

Objectif : Faire agir / passer à l'acte

Avantages :

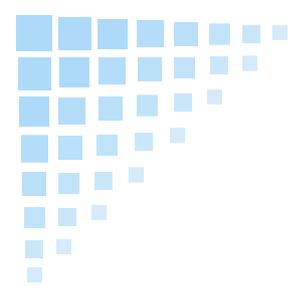
- Formalise par écrit les actions à mener
- Reconnaissance par les acteurs des actions engagées
- Implique les acteurs et améliore le passage à l'acte

Facteurs d'engagement :

- L'acte doit être consenti / réalisé dans un contexte de liberté
- Un acte réalisé publiquement est plus engageant qu'un acte réalisé dans l'anonymat
- Un acte répété est plus engageant qu'un acte réalisé une seule fois

 **Passage à l'acte**





Mise en place d'un plan de lutte



Analyse de la problématique

Objectif : identifier les **actions** à réaliser et les localiser sur le **territoire**

(en fonction du résultat du diagnostic)

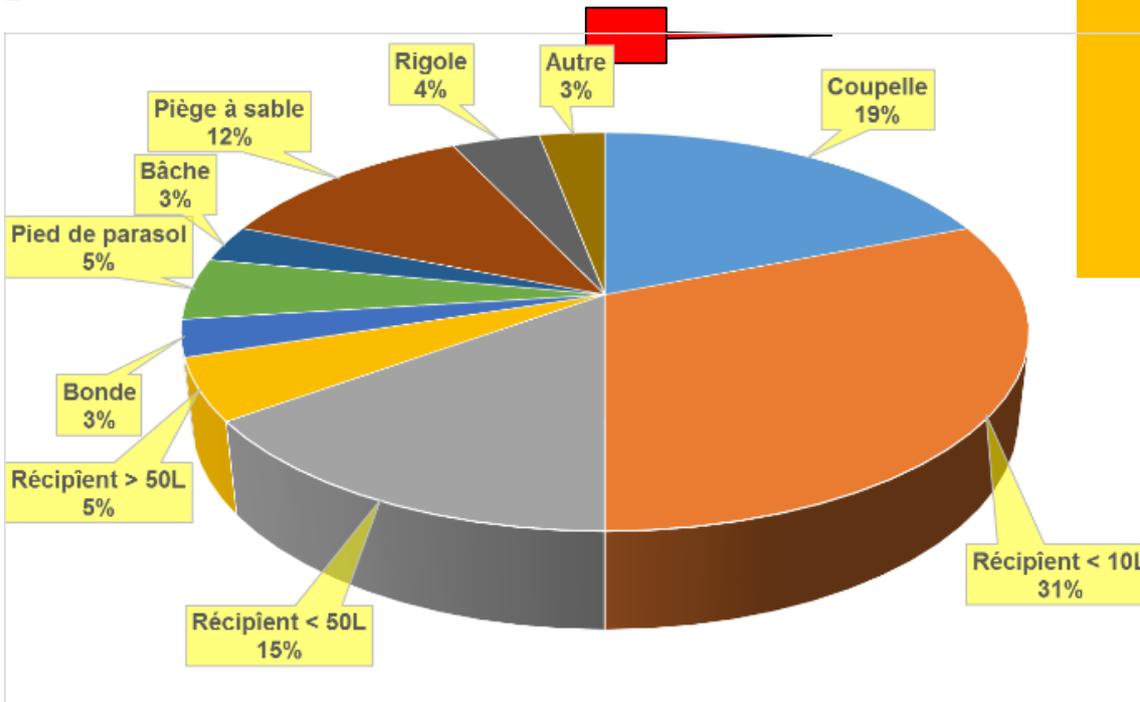
- ▣ **Qui** : quels acteurs ou quels partenaires ? Ex : agents communaux
- ▣ **Quoi** : quels objectifs ? Ex : faire évoluer les pratiques au cimetière
- ▣ **Où** : domaine public / privé / sites particuliers ? Ex : sur les tombes (espaces privés)
- ▣ **Quand** : quelle planification ? Ex: de mai à octobre
- ▣ **Comment** : quelles actions pour atteindre les objectifs ? Ex : pose de bacs de sable, d'affiches aux entrées du cimetière, communication dans le bulletin municipal



Plan d'actions
communal contre
le moustique-tigre

2024

Mobiliser tous les acteurs



La majorité des gîtes larvaires sont sur le domaine privé = chez les particuliers

Plusieurs passages nécessaires dans la saison

Accès difficile au domaine privé (absences, refus)

Les insecticides ne peuvent tout éliminer

Inciter le plus grand nombre à faire les bons gestes pour limiter la prolifération du moustique



Mobiliser tous les acteurs

Acteurs

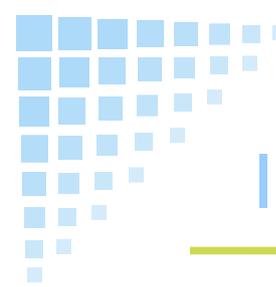
Qui	Commune	Associations	Entreprises
Quoi	<ul style="list-style-type: none"> Adapter les pratiques Faire respecter les pratiques (cimetières / terrains / bâti, jardins familiaux, voirie) Identifier les points à risques Identifier les relais et informer les relais Créer et diffuser l'information (flyer, médias, ...) 	<ul style="list-style-type: none"> Relayer les informations Promouvoir, valoriser les bons gestes 	<ul style="list-style-type: none"> Adapter les pratiques / adapter la fourniture de biens (jardineries, paysagistes, pompes funèbres, BTP, ...) Informer, réaliser des travaux (Syndic, bailleurs sociaux, ...)
Où	<ul style="list-style-type: none"> Domaine public et privé / points à risque Lieux accueillant du public : crèches, écoles, ... 	Domaine privé	Domaine privé
Quand	Toute l'année De mai à octobre pour les actions en direction du grand public	De mai à octobre	Toute l'année
Comment	<ul style="list-style-type: none"> Former les agents Intégrer la problématique dans les documents de planification (PLU, ..) Changer les règlements (cimetières, jardins, voiries) Adapter la commande publique Organiser et promouvoir des actions de communication (événements, conférences, porte-à-porte, ...) 	Développer des actions sur des publics cibles (jardins partagés, émissions radio, réunions de quartiers, ...)	Développer la communication auprès des entreprises : Information / formation par l'intermédiaire des chambres syndicales ou des unions locales

Exemplarité

Exemplarité

Stratégie





Identifier les points à risque

- **Cimetières**
 - **Jardins partagés / jardins ouvriers**
 - **Centres techniques**
 - **Ecoles/crèches**
 - **Equipements sportifs**
 - **Voirie**
 - **Parcs**
 - **Centre-ville**
 - **Bâtiments à toiture plate**
 - **Bâtiment de faible hauteur**
 - **Bâtiments de grande hauteur**
 - **Zones pavillonnaires**
- Risque lié à l'importance de la production de moustique-tigre
- Risque lié à la sensibilité du public
- Risque lié à l'image de la collectivité



Planifier sur le long terme

1. Construction

Identifier des correspondants « moustique-tigre »

Former les correspondants

Diagnostiquer le territoire

Définir une stratégie (Qui ? Quoi ? Quelles actions ? Où ? Quand ?)

Rédiger le plan d'actions annuel et pluriannuel

2. Mise en œuvre de la campagne annuelle

Année N

Hiver

Printemps

Eté

Automne

Mobiliser tous les acteurs

Sensibiliser, informer, accompagner

Exemplarité de la collectivité

Evaluer les indicateurs d'efficacité

Faire le bilan des actions réalisées et mettre à jour le plan d'actions

3. Mise en œuvre et suivi pluriannuel

Année N+1 Année N+2 Année N+3 Année N+4

Continuer de mettre en œuvre le plan d'actions

Evaluer les indicateurs, analyser les actions mises en œuvre, ajuster le plan d'actions

Communiquer en interne et en externe

Planifier sur le long terme

Site	Gîte larvaire	Action	Durée de préparation	Mise en œuvre 2022	Mise en œuvre 2022	fréquence du suivi et entretien	Mise en œuvre 2023	Période de suivi	fréquence du suivi et entretien	Indicateur par action/site	Etat indicateur lors du diagnostic	
Voiries et bâtiments publics	Avaloirs et descentes de cheneaux	Identifier et cartographier les avaloirs et les descentes de cheneaux toujours en eau	Aucune	déc.-22	nov-22 à de-22		janv-23 à mars-23			Nombre d'avaloirs et de descentes de cheneaux en eau de façon permanente (diag annuel)	Fort	
		Proposition 1 : traiter au Bti	3 jours (Certibiocide)				mai-23	mai-23 à oct-23	toutes les 5 à 6 semaines			
		Proposition 2 : poser des filtres	1 mois (devis + commande)				A échelonner sur plusieurs années en fonction des coûts		1 fois/trimestre			
		Proposition 3 : combler les décanteurs avec du gravier (+ grille de protection des exutoirs)	Aucune				janv-23 à mai-23	janv-23 à déc-23	1 fois/mois			
		Proposition 4 : reprendre les avaloirs identifiés					A échelonner sur plusieurs années en fonction des coûts					
	Cheneaux des bâtiments publics	Identifier et cartographier les cheneaux ayant tendance à se boucher rapidement	Aucune	déc.-22			janv-23 à mai-23			1 fois/an	Nombre de cheneaux bouchés (diag annuel)	
		Entretien régulièrement, curer	Aucune				avr-23					
	Compteurs d'eau	Identifier et cartographier les compteurs d'eau non étanches	Aucune	déc.-22			janv-23 à mai-23				Nombre de non compteurs gérés (diag annuel)	
		Traiter au Bti	3 jours (Certibiocide)				mai-23	mai-23 à oct-23	toutes les 5 à 6 semaines			
	Coffrets techniques	Sensibiliser les gestionnaires des coffrets	Aucune				avr-23				Réponse / action du gestionnaire : OUI / NON	
Ecoles	Avaloirs et descentes de cheneaux	Identifier et cartographier les avaloirs et les descentes de cheneaux toujours en eau	Aucune	déc.-22	nov-22 à de-22		janv-23 à mars-23			Nombre d'avaloirs et de descentes de cheneaux en eau de façon permanente (diag annuel)	Fort	
		Proposition 1 : traiter au Bti	1 mois (devis + commande)				mai-23	mai-23 à oct-23	toutes les 5 à 6 semaines			
		Proposition 2 : poser des filtres	3 jours (Certibiocide)				A échelonner sur plusieurs années en		1 fois/trimestre			
		Proposition 3 : combler les décanteurs avec du gravier (+ grille de protection des exutoirs)	Aucune				janv-23	janv-23 à déc-23	1 fois/mois			
	Cours	Sensibiliser le personnel des écoles	1 jour				avr-23	avr-23 à nov-23	régulier	Nombre d'objets non rangés (diag annuel)	Faible	
		Organiser des animations avec les scolaires : kit moustique tigre, jeux, chasse aux gîtes larvaires, ...	1 mois (à définir avec les enseignants)				avr-23	avr-23 à nov-23	2 fois/an			
		Afficher les bonnes pratiques dans les cours	1 jour				avr-23					
		Couvrir ou retourner les jeux et autres contenants : installer des cabanons ou définir des zones de rangement avec le personnel des écoles selon les besoins	1 jour (à définir avec les enseignants)				janv-23 à mai-23					
	Si jardin pédagogique	Couvrir ou retourner les outils de jardinage et autres contenants : installer un cabanon ou définir des zones de rangement avec le personnel des écoles selon les besoins	1 jour (à définir avec les enseignants)				janv-23 à mai-23			Nombre de gîtes identifiés (diag annuel)	Faible	
		Afficher les bonnes pratiques dans le jardin pédagogique	1 jour				avr-23					



Mettre en œuvre la campagne

Communication et sensibilisation

- Mettre en place des campagnes de communication à destination des administrés, des entreprises, des scolaires, ... (via différents supports : plaquette, article, réunion publique, ...)
- Rendre visible les actions mises en œuvre par la collectivité : pour montrer l'exemple et mettre en avant son implication
- Inciter les administrés et les industriels à passer à l'acte : signature d'actes d'engagement, ...

Accompagnement des acteurs

- Suivre les acteurs dans la durée (particuliers, industriels, ...)



Mettre en place un suivi

- **Actualiser l'inventaire** des différents gîtes larvaires

- **Définir des indicateurs** pour s'assurer de l'efficacité des mesures réalisées :
 - Suivre et **faire un bilan** des actions de lutte mises en œuvre
 - **Réadapter** et optimiser les techniques de lutte
 - Continuer de **mobiliser et d'accompagner les acteurs** du territoire (particuliers, industriels,...)



Planning prévisionnel du plan d'actions – Solutions techniques

Année 2022		Année 2023				Années suivantes
Automne	Hiver	Printemps	Été	Automne	Hiver	
Inventaire des avaloirs, chéneaux, des descentes de chéneaux, des compteurs d'eau, des coffrets techniques		Mise en place des préconisations sur les compteurs d'eau, les avaloirs communaux et les descentes de chéneaux, des voiries et des bâtiments publics			Evaluation des indicateurs et diagnostic annuel sur les sites identifiés	Mise en place des préconisations sur les compteurs d'eau, les avaloirs communaux et les descentes de chéneaux
Réflexion sur le choix de solution(s) technique(s) pour la gestion des avaloirs		Mise en place d'une partie des préconisations sur les crèches, écoles et centres de loisirs : gérer les récupérateurs d'eau de pluie, entretien des chéneaux des cabanons, pose de pièges, ...				Suivi des actions mise en place des préconisations sur le cimetière
Formation des agents au <u>certibiocide</u>		Pose des affiches à chaque entrée/point d'eau des cimetières et Installation des bacs de sable ou de graviers			Bilan des actions mises en œuvre et mise à jour du plan d'actions	Application du nouveau règlement intérieur au cimetière, et évacuation des objets stockés derrière les tombes si nécessaire
Installation d'un rangement pour les arrosoirs des cimetières Gestion du système d'évacuation des eaux des fontaines des cimetières		Gestion des poubelles sur tous les espaces publics, notamment dans les écoles, crèches, centres de loisirs, parcs de ville				Pose et suivi des pièges sur la crèche, l'école, le centre de loisirs
Installation de moustiquaires et de cabanons de rangement sur les sites accueillant des enfants, gestion des plots Vigipirate et des piquets de clôtures sans bouchon		Gestion des bennes des services techniques et des cimetières : les vider toutes les semaines ou les abriter				Suivi des indicateurs, bilan des actions mises en œuvre, mise à jour du plan d'actions
Mise en place des préconisations sur les services techniques (trier, éliminer, couvrir)		Mise en œuvre de solution technique pour la gestion des terrasses/toits sur plot d'aqualône				
Réflexion sur le choix de solution pour les terrasses/toits sur plot d'aqualône		Entretien des chéneaux			Evolution du règlement intérieur du cimetière	
Mises en œuvre des préconisations sur la résidence seniors : gestion soucoupes, bancs						
Retourner les socles des poteaux de chantier						





Organisation d'un plan de lutte

Quelques exemples :

Identification des points à risque :

- Réseau pluvial
- Coffrets techniques placés sur la voirie
- Les déchets et dépôts d'ordures sauvages
- Véhicules hors d'usage
- Cimetières
- Jardins

Intégrer aux actions, former :

Facilitateurs de la lutte contre les moustiques (associations, personnes motivés)

De manière générale :

- tout gîte pérenne doit être identifié, inventorié et cartographié,
- tout gîte suppressible doit être supprimé.
- traitement systématique des gîtes productifs non suppressible

Prise en compte des moustiques :

- dans les projets d'aménagements (réseaux pluvial, mobilier urbain, chantiers)
 - pour les documents d'urbanismes (PLU)
- 



Organisation d'un plan de lutte

Meilleure stratégie

Aucune action seule n'est efficace.
Les traitements insecticides anti-adultes n'éliminent pas les larves et les œufs et il existe un risque important de résistance.
La majorité des gîtes sont chez les particuliers.

Mobilisation sociale :

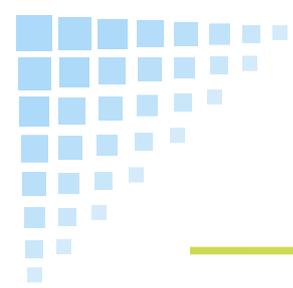
- **Rendre l'eau inaccessible**
- **Privilégier le contact direct et la démonstration**

Le piégeage : une méthode complémentaire efficace seulement si beaucoup de gîtes ont été éliminés

Traitement insecticide anti-larvaire : pour les gîtes sur le domaine public qui ne peuvent pas être éliminés

Traitement insecticide anti-adulte : réserver au cas de transmission de maladie





J'agis pour nous protéger du
moustique tigre



Et vous ?

+ D'INFOS SUR LE SITE AGIRMOUSTIQUE.FR

