

Agir contre la prolifération du moustique tigre











Anaïs Marquet, animatrice et co-directrice de l'association PARTAGEONS LES JARDINS



http://partageonslesjardins.fr











- 1) Le contexte
- 2) Le moustique
- 3) Les actions



CONTEXTE

- A- Piktro
- B- Enjeux de santé publique
- C- Progression du tigre



PIKTRO







PIKTRO

















ENJEUX DE SANTÉ PUBLIQUE



La lutte anti-dissémination de la dengue, du chikungunya et du zika

LUTTE ANTI-VECTORIELLE

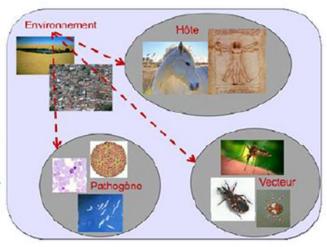
Un problème de santé publique = des pathologies infectieuses transmissibles à l'homme par un insecte vecteur





De quoi parle-t-on?

Un problème de santé = des pathologies (dites tropicales) infectieuses transmissibles à l'homme par un insecte vecteur



Un problème de santé publique = un patient virémique piqué par un vecteur adapté peut être à l'origine d'une véritable épidémie

Pas de traitements ou vaccins disponibles
Seul moyen de lutte : couper la chaine des transmissions des virus = La Lutte Anti-Vectorielle (LAV)



ENJEUX DE SANTÉ PUBLIQUE

LUTTE ANTI-VECTORIELLE

Un problème de santé publique = des pathologies infectieuses transmissibles à l'homme par un insecte vecteur

Lutte anti-dissémination de la dengue, du chikungunya et du zika

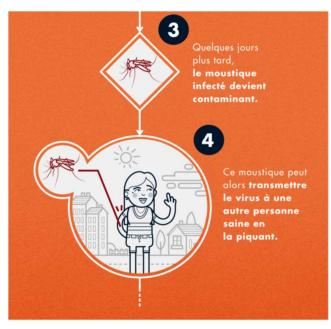


CHIKUNGUNYA DENGUE · ZIKA

Comment une épidémie en France métropolitaine pourrait-elle survenir ?

Comment la prévenir?







Petite pause vidéo Expliquez-nous le moustique tigre

https://www.dailymotion.com/video/x48g5ej





Petite pause vidéo :

LA PROGRESSION DU MOUSTIQUE TIGRE

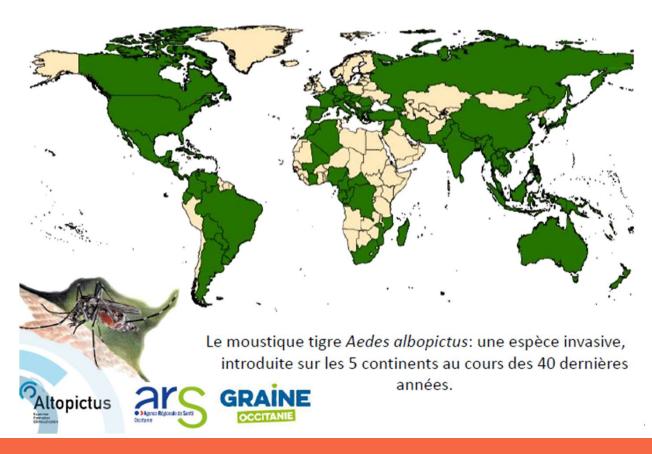
https://www.youtube.com/watch?v=BQ_ad7Qq8Gl



Stop à 0:49

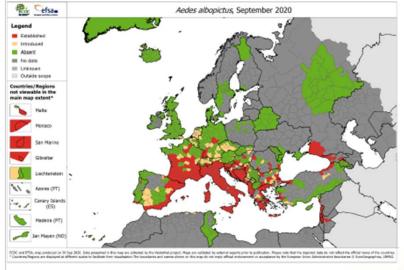


AEDES ALBOPICTUS - DISTRIBUTION





AEDES ALBOPICTUS - DISTRIBUTION











Historique de l'invasion

Japon (forme tempérée) → USA → Italie (Gênes 1990) → France (Menton 2004)

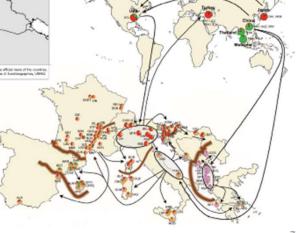


Figure II-1 Colonization routes of Aedes albopictus in worldwide and European populations.



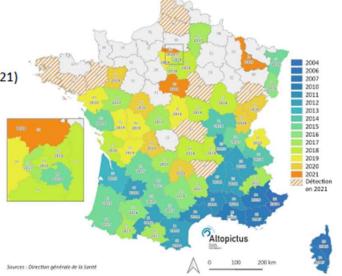
AEDES ALBOPICTUS - DISTRIBUTION

Historique de colonisation des départements métropolitains par Aedes albopictus

Situation fin 2021:

- Installé dans 67 départements (sur 96).
- 3 nouveaux départements colonisés en 2021.
- >3419 communes colonisées (chiffre début 2021)





Altopictus

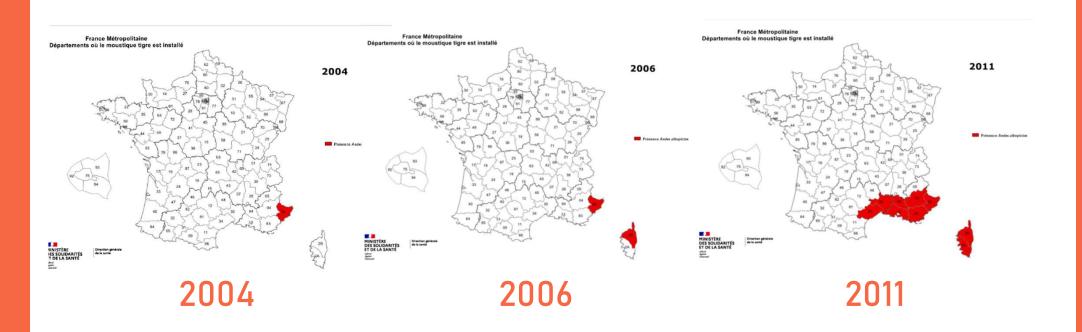


Colonisation par **transport passif** d'œufs et d'adultes le long des voies de communication

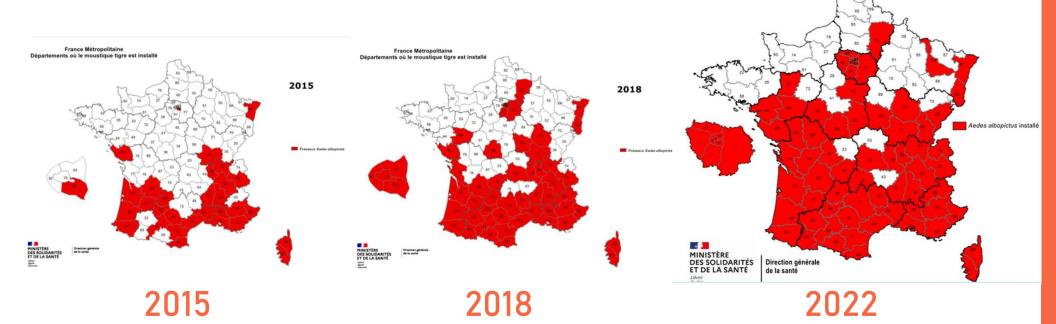
→ 0,5% des voitures transportent 1 femelle de moustique tigre (Eritja et al. 2017)











Carte des départements de métropole où la présence d'*Aedes albopictus* est connue au 1er janvier 2022



La progression du moustique tigre https://signalement-moustique.anses.fr



Le moustique tigre (Aedes albopictus) est une espèce invasive de moustique particulièrement nuisante installé en France depuis 2004. Au 1^{er} mai 2020, il est implanté dans 58 départements (**voir la carte de distribution**). Dans certains cas, il peut être vecteur de maladies comme **la dengue**, **le chikungunya** et **Zika**. Les autorités sanitaires suivent donc avec attention l'extension de son implantation.

Vous pensez avoir observé un moustique tigre ? Vous souhaitez le signaler ?

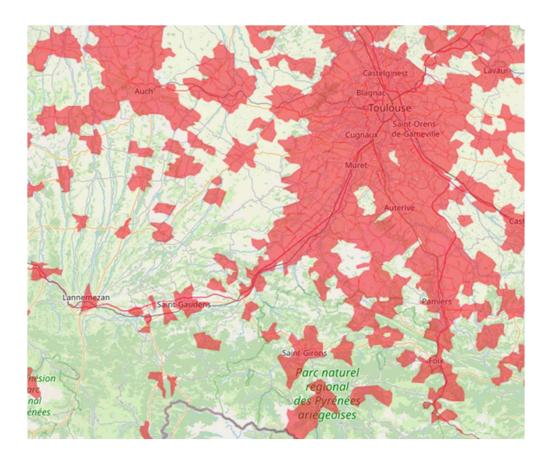
L'ensemble de la population peut participer à la surveillance de cette espèce afin de mieux connaître sa répartition. Il s'agit d'une action citoyenne permettant ainsi de compléter les actions mises en place.

Cliquez sur le bouton « Signaler », quelques questions vous aideront à mieux savoir si vous êtes en présence de cette espèce.

Attention, tout ce qui vole n'est pas moustique, et tous les moustiques ne sont pas des moustiques tigres.



La progression du moustique tigre https://signalementmoustique.anses.fr





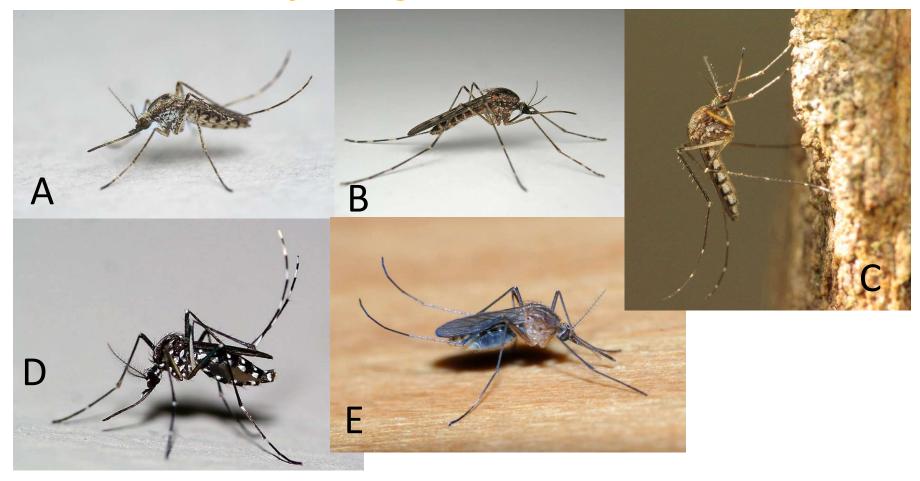




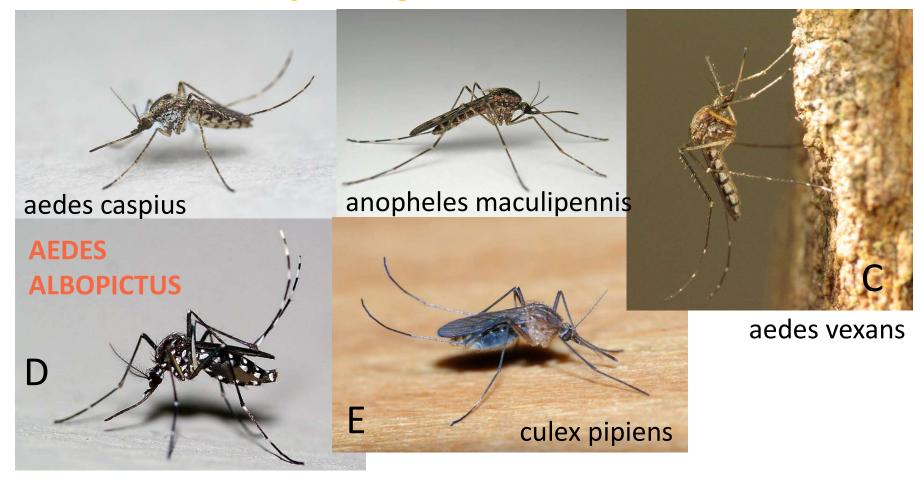


- > Savoir identifier le moustique tigre
- > Connaitre son cycle de vie
- Comprendre les besoins du moustique pour sa prolifération







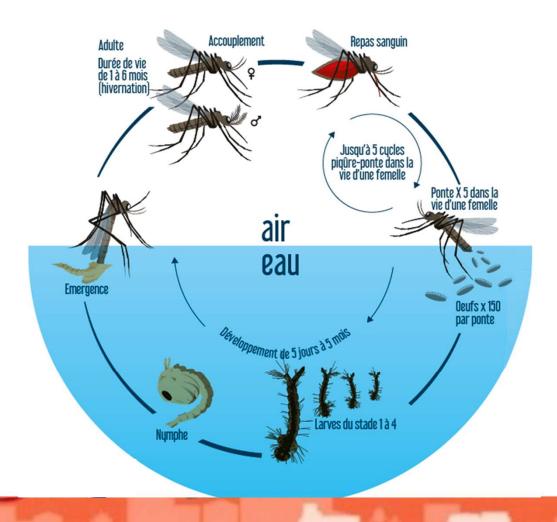






Quel est l'ordre des étapes de développement?







Questions:

- 1- La femelle moustique :
- A) Donne naissance à un moustique de taille réduite qui va grandir?
- B) Pond un œuf qui va éclore après avoir été pondu
- C) Pond un œuf qui va incuber dans le corps de la femelle
- 2- A chaque ponte, combien d'œufs sont pondus par la femelle albopictus?
- A) 1 seul
- B) Entre 1 et 10
- C) Entre 50 et 100
- 3- Combien mesure un œuf de moustique?
- A) 1 micromètre (0,001mm)
- B) 1 mm
- C) 5 mm



Questions:

- 4- La femelle pond ses œufs?
- A) Sur un support sec
- B) Sur l'eau
- C) Dans l'eau
- 5- Où peut-on voir des larves de moustiques dans un jardin?
- A) Dans un couvercle de pot de confiture retourné et rempli d'eau
- B) Dans un ballon dégonflé formant un petit réceptacle d'eau stagnante
- C) Dans une flaque d'eau
- 6- Des larves de moustiques ont été retrouvées dans une piscine entretenue, où ?
- A) Dans le pédiluve
- B) Dans le grand bassin
- C) Dans le système de filtration de la piscine



Questions:

- 7- Combien de fois la larve de moustique mue-t-elle avant d'atteindre la taille adulte ?
- A) 1 fois
- B) 3 fois
- C) 10 fois
- 8- Combien de temps faut-il à la larve pour exécuter toutes ses mues en été?
- A) 1 jour
- B) 5 à 6 jours
- C) Plus d'un mois
- 9- Au bout de combien de jours la femelle est-elle capable de pondre à nouveau?
- A) 1 jour
- B) 3 à 4 jours
- C) 21 jours



Pause film
Le moustique tigre,
The film
IRD

https://www.youtube.com/watch?v=xGWr81gqfgg Fin 4'30





AEDES ALBOPICTUS - BIOLOGIE

Aedes albopictus

Moustique « nuisant » urbain

Aedes caspius

Moustique « nuisant » des marais



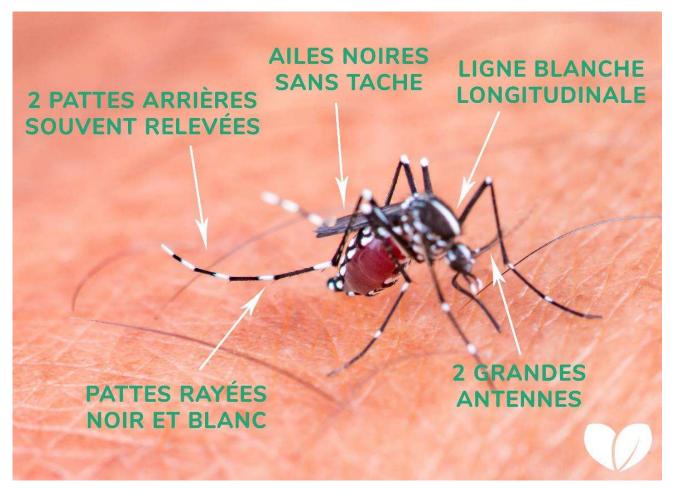




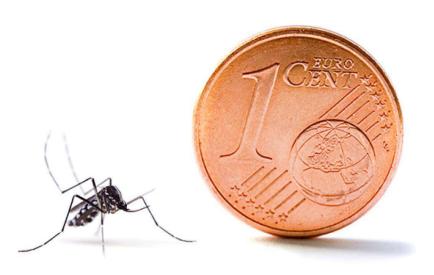


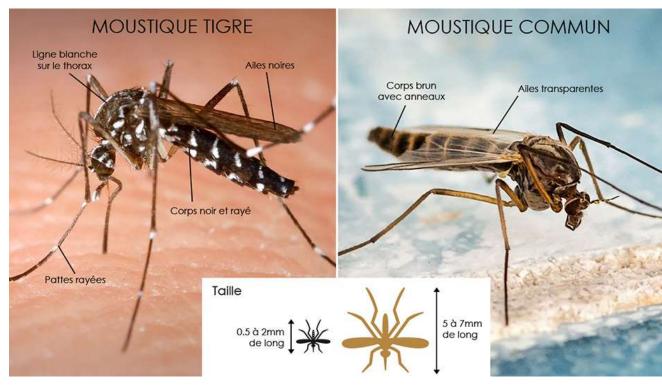




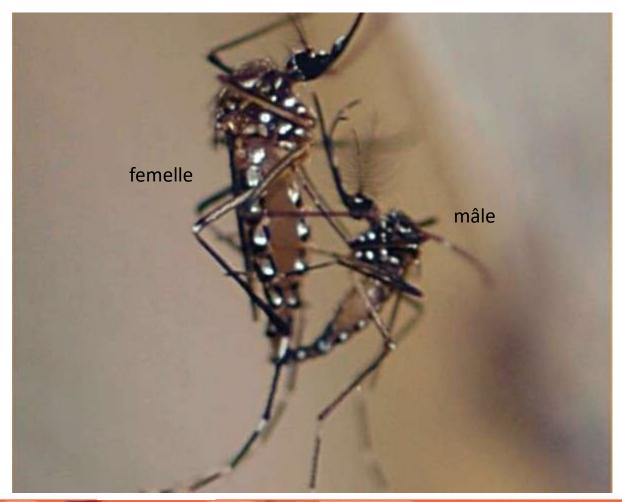




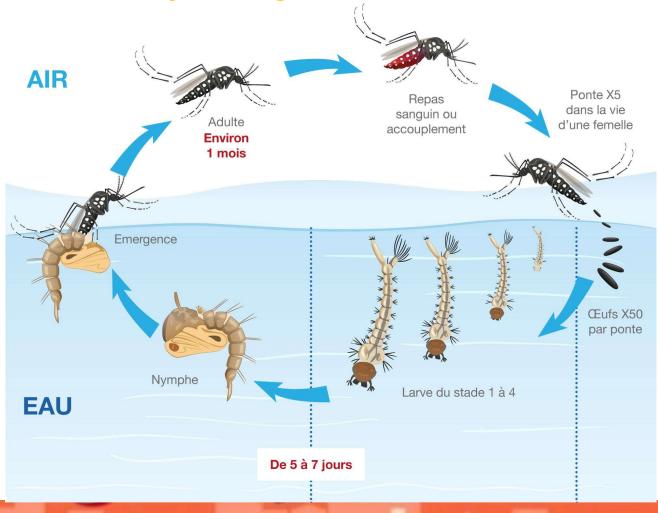




















3) Les actions à mettre en place

- > Les moyens de lutte existants
- > Les actions préconisées
- L'intérêt de sensibiliser les populations locales



AEDES ALBOPICTUS - GÎTES LARVAIRES













Ceci n'est pas un gîte larvaire pour le moustique tigre

Les moyens de lutte existants 1- Protection individuelle

Répulsifs cutanés recommandés par l'OMS:

- DEET (N,N-diéthyl-m-toluamide);
- IR3535 (N-acétyl-N-butyl-β-alaninate d'éthyle);
- KBR3023 (Carboxylate de Sec-butyl 2-(2-hydroxyéthyl) pipéridine-1 / Icaridine);
- PMDRBO (mélange de cis- et trans-p-menthane-3,8 diol).

Il est fortement recommandé de ne pas utiliser :

- les bracelets anti-insectes ;
- les huiles essentielles (durée d'efficacité < 20 minutes);
- les appareils sonores à ultrasons ;
- la vitamine B1, l'homéopathie, les rubans, papiers et autocollants gluants sans insecticide...













Test en cage avec 200 femelles d'Aedes aegypti (capture de vidéos BioGents)



Les moyens
de lutte
existants
1- Protection
individuelle









Decision (EU) 2021/98 du 28 Janvier 2021

Toujours en extérieur !!!

- Cancérigène (x3 risque de cancer du poumon)!
- Serpentin + cigarette = synergie (x12 risque de cancer du poumon)!

(Antoine et al. 2009 Evaluation des risques liés à l'utilisation des spirales anti-moustique dans l'habitat intérieur)



Les moyens de lutte existants 2- Lutte antilarvaire préventive

- Empêcher le développement du moustique en neutralisant les gîtes larvaires
- Chacun est encouragé à se fixer un « jour du moustique » :
 - Pour mettre en œuvre des gestes simples et efficaces chaque semaine
 - Pour acquérir le réflexe de la veille antimoustique



Je couvre les

réservoirs avec

un tissu ou une

moustiquaire













AEDES ALBOPICTUS – GITES LARVAIRES

Les moyens de lutte existants 2- Lutte antilarvaire préventive

















Stratégie de lutte

- Volonté de report de responsabilité vers la puissance publique exprimée par les habitants (75 % des habitants sont favorables à une démoustication de leur commune)
 - Besoin de définir une stratégie de contrôle du moustique tigre sur la commune

Les maires piqués au vif

MOUSTIQUES TIGRES

Rares sont les communes à avoir pris le problème à bras-le-corps. Elles ont pourtant une carte à iouer dans ce combat

Objectif: maintenir les populations de vecteurs à des niveaux inférieurs au seuil de nuisance acceptable pour les activités humaines.

MOUSTIQUES!

- Différents outils juridiques à disposition
- Différents outils de lutte à adapter à chaque contexte, pour (ou en complément d') une lutte communautaire





Stratégie de lutte Législation

Décret n°2019-258 du 29 mars 2019 relatif à la prévention des maladies vectorielles

- Entré en vigueur le 1er janvier 2020
- « La surveillance entomologique des insectes vecteurs et l'intervention autour des nouvelles implantations et les mesures en matière de prospection, traitement et travaux autour des lieux fréquentés par les cas humains signalés afin de limiter la propagation des maladies vectorielles ainsi que le risque épidémique [...] sont exercées par l'agence régionale de santé. La réalisation de ces mesures peut être confiée à un organisme de droit public ou de droit privé habilité par le directeur général de l'agence régionale de santé et placé sous son contrôle [...]. »
- « le maire [...] agit aux fins de prévenir l'implantation et le développement d'insectes vecteurs sur le territoire de sa commune. A ce titre, il peut:
 - 1° Informer la population sur les mesures préventives nécessaires et mettre en place des actions sensibilisation du public, le cas échéant en lien avec le préfet;
 - 2° [...] 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 ;
- «III. Le maire prescrit [...] 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.
- «IV. [...] le maire peut désigner un référent technique chargé de veiller et de participer à leur mise en œuvre. À la demande du préfet ou de l'agence régionale de santé, il transmet ses coordonnées au préfet qui les transmet, le cas échéant, à l'agence régionale de santé.



Stratégie de lutte Législation

Décret n°2019-258 du 29 mars 2019 relatif à la prévention des maladies vectorielles

Le règlement sanitaire départemental (RSD) : Le maire a la charge de s'assurer du respect des dispositions du RSD.

Le code général des collectivités territoriales (CGCT) :

- Article L 2212-2 définit le pouvoir de police général du maire en matière de prévention des maladies épidémiques et contagieuses et de maintien de l'hygiène et de la salubrité publique.
- → Le maire peut prendre diverses mesures par voie d'arrêtés (Arrêtés « anti-moustique tigre »)

La mairie de Vence prend un arrêté anti-moustique

Par Anne Joeteur Monrozier et Laurent Vareille, France Bleu Azur et France Efeu Provenc Jendi 23 juillet 2015 à 1843

Face à la prolifération du moustique tigre, vecteur potentiel de la dengue et du chikungunya, la ville de Vence (Alpes-Maritimes) a pris en juin dernier un arrêté municipal pour lutter contre l'insecte.

14/91/2018

Moustique tigre : la ville de Toulouse met en place des amendes pour l'éradiquer

Le code de l'environnement :

- Article L 541-3 Elimination de déchets présents sur le domaine public ou privé
- → réalisation de l'enlèvement des déchets aux frais du propriétaire du terrain, sur lequel les déchets ont été abandonnés.



Stratégie de lutte Collectivités

- Etape 1 = communication généraliste (journal de la commune, courriers, réunions publiques)
- Etape 2 = diagnostic communal sur la production de moustique tigre sur le domaine public et plan d'action

Exemplarité sur le domaine public = légitimité d'action sur le domaine privé

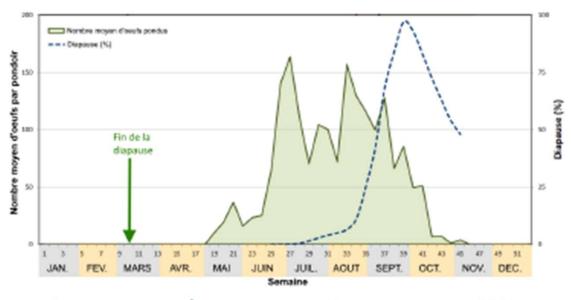
Ex: Interdiction ou encadrement de la conception d'ouvrages dans le règlement d'urbanisme du Plan Local d'Urbanisme (interdiction des terrasses sur plots ou obligation de planéité et d'une pente suffisante pour évacuer l'eau...), exemplarité pour tout projet de construction porté par la collectivité (cahier des charges avec prise en compte du risque moustiques...), gestion des gîtes, etc.

Etape 3 = initiation des actions de porte-à-porte pour toucher l'ensemble de la population





Stratégie de lutte Quand agir?



ABONDANCE SAISONNIÈRE DE POPULATION D'AEDES ALBOPICTUS EN PACA (LACOUR ET AL. 2015).

- → Débuter dès mars-avril
- → Il faut lutter contre le moustique tigre AVANT l'apparition de la nuisance pour être efficace!



Stratégie de lutte Antilarvaire

Lutte antilarvaire préventive avec action unique pérenne :

- Partout : suppression des gîtes larvaires mobiles (mise à l'abri au sec).
- Cimetières: mise à disposition par la commune de sable du désert (impropre à la construction) pour les particuliers (en remplir les récipients à ras-bord).
- Neutralisation définitive des gîtes permanents :
 - · Moustiquaire plombée ou collée sur les réservoirs d'eau pluviale ;
 - Filtre antilarvaire sur les regards de gouttière et avaloirs pluviaux (ex: filtre Aglostic en caoutchouc, soupape anti-moustiques Ecologik, etc.);
 - Remplacement du réseau d'évacuation pluviale (avaloirs siphoïdes) par des noues drainantes (infiltration des eaux < 6 jours) + jardins de pluie;
 - Protection antimoustiques sous les terrasses sur plots (ex: Nidaroof) en eau.

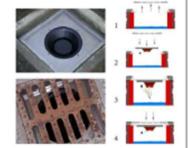
Lutte antilarvaire curative avec actions régulières :

- Avaloirs pluviaux, cuves et pièges à sable
 traitement mensuel au Bacillus thuringiensis israelensis (Bti (ex: Vectobac et Vectomax), nécessite le Certibiocide. Efficace sur les larves mais pas sur les nymphes).
- Chambre de tirage Telecom

 traitement trimestriel au film liquide de silicone Moustifilm (efficace sur les larves et les nymphes, pas besoin du Certibiocide)









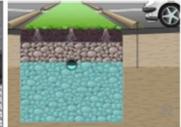








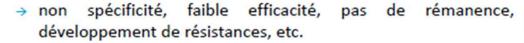






Stratégie de lutte Adulticide

 Lutte adulticide PREVENTIVE (« de confort ») par traitement chimique fortement déconseillée



→ La nébulisation d'insecticide est à réserver à la lutte adulticide CURATIVE = réponse choc contre une circulation arbovirale













Install Spray Nozzles Every 6-8'

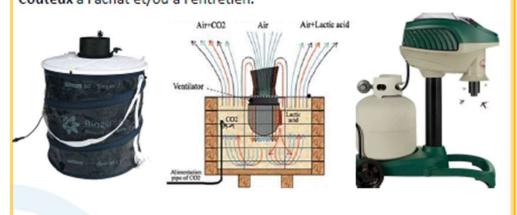


Stratégie de lutte Adulticide

- Lutte adulticide PREVENTIVE (« de confort ») par traitement chimique fortement déconseillée
- Lutte par pièges imagocides à l'efficacité testée

Pièges électriques

Piégeage par aspiration (électrique). Attraction des moustiques femelles par un attractant chimique et du CO₂. Coûteux à l'achat et/ou à l'entretien.



PIÈGES « BG-SENTINEL », « BIOBELT ANTI-MOUSTIQUES » ET « MOSQUITO-MAGNET »







Pièges inadaptés pour la lutte!

PIÈGE PONDOIR (SURVEILLANCE) ET PIÈGE À LARVES

Pièges passifs

Attraction des femelles gravides par de l'eau avec une macération de végétaux. Utilisation possible sans insecticide. Coût faible et maintenance simple.





PIÈGE « BG-GAT » ET « AGO »



Stratégie de lutte Communautaire

EXEMPLE DE STRATÉGIES DE LUTTE COMMUNAUTAIRE

Avec pièges imagocides (Johnson et al. 2018)

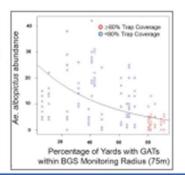
Avec porte-à-porte (Donnéti et al. 2020)

Base commune et primordiale = lutte communautaire par suppression des gîtes larvaires

Zone résidentielle de 1000 jardins (USA)

- Piégeage avec implication active de la population (achat à prix coutant de 2 pièges BG-GAT)
- Formation des habitants aux bonnes pratiques et référents de quartiers
- → 80% de réduction d'abondance de moustique tigre dans les quartiers avec des pièges dans 80% des jardins (effet seuil).

Difficultés : mobilisation du voisinage et maintien à long-terme.



6 communes pendant 5 ans (Italie)

- Intervention mensuelle en porte-à-porte auprès de toute la population : suppression et traitement des gîtes larvaires, formation des habitants aux bonnes pratiques
- Traitement larvicide du réseau pluvial public
- Pas de piégeage
- → 70% de réduction du taux de piqures
- → Coût estimé: 5 à 9 € / habitant / an
- 97% de satisfaction des habitants pour la poursuite du dispositif.

Difficultés : coût du dispositif et législation





À retenir!

- Espèce envahissante à forte capacité adaptative (œufs résistants, diapause hivernale, diversité génétique)
- Responsabilité anthropique (introduction des vecteurs et des pathogènes, création des gîtes larvaires artificiels) aggravée par le réchauffement climatique (prolongement de la période d'activité des vecteurs & limite de distribution septentrionale)
- Risque vectoriel réel mais contrôlé en France métropolitaine (LAV)
- Lutte communautaire essentielle contre les gîtes larvaires artificiels
- Le moustique tigre est un animal domestique et politique

Merci pour votre attention!