



Stratégies de lutte antivectorielle



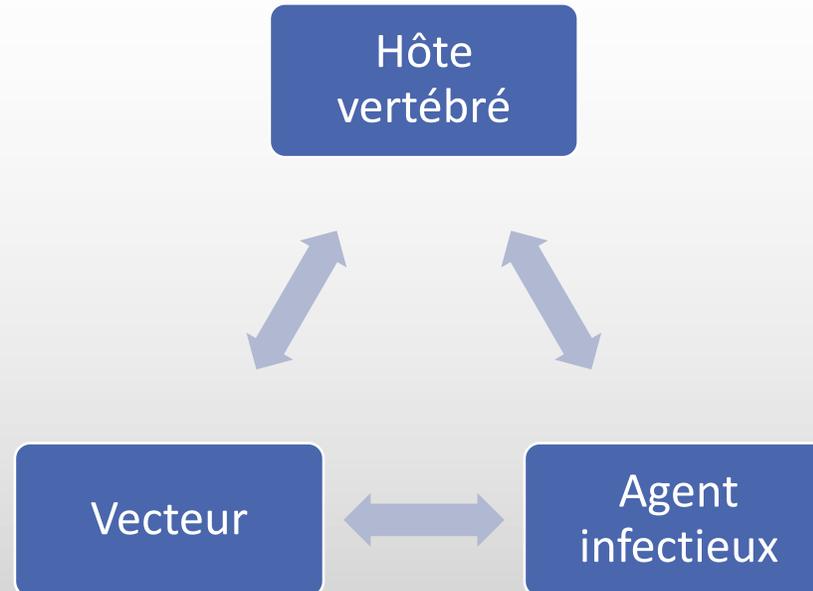
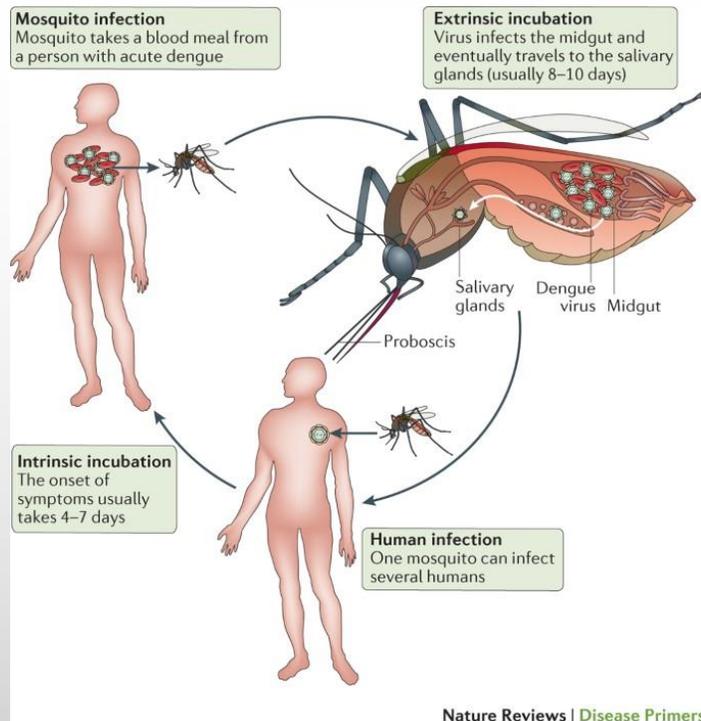
*Présentation aux professeurs de SVT
27 septembre et 4 octobre 2023*

Dr Manuel ÉTIENNE, CEDRE



Rappels - Maladie vectorielle

- Maladie infectieuse nécessitant intervention **obligatoire** d'un **vecteur** : invertébré assurant la transmission biologique active (amplification) de l'agent infectieux.
- Trio indispensable : hôte vertébré, vecteur et agent infectieux.
- Lutte contre une maladie vectorielle correspond à suppression d'au moins un membre du trio.
- Suppression spécifique du vecteur = **lutte antivectorielle**





Méthodes de lutte antivectorielle

- Objectif prioritaire : limiter voire annuler la transmission d'un agent infectieux à l'hôte vertébré.
- Trois options :
 1. Limitation du contact hôte/vecteur.
 2. Réduction de l'abondance du vecteur.
 3. Diminution de la longévité du vecteur.
- Méthodes applicables différent selon vecteur ciblé : biologie, écologie, comportement, ... variables d'un vecteur à l'autre.
 - Moustiques, phlébotomes, simulies, réduves, culicoïdes, ... : vecteurs de pathologies vectorielles très différentes + cycles de développement, gîtes larvaires, comportement très divers.



Moustiques à la Martinique

- **23 espèces** inventoriées
- Plusieurs piquant volontiers l'Homme :
 - *Aedes aegypti*
 - *Culex quinquefasciatus*
 - *Ochlerotatus busckii*
 - *Ochlerotatus taeniorhynchus*
 - *Culex nigripalpus*
 - *Ochlerotatus tortilis*
 - *Wyeomyia perturbans*
 - *Psorophora cingulata*
 - *Anopheles albimanus*
 - ...



Actuellement, rôle vectoriel avéré exclusivement assuré par

Aedes aegypti



Aedes aegypti n'est pas le « Moustique-tigre »

Ae. aegypti et *Ae. albopictus* :

- Très proches sur le plan morphologique.
- Colonisent les mêmes gîtes larvaires.
- Transmettent les mêmes maladies.

TOUTEFOIS :

Ae. albopictus « Moustique-tigre » :

- Originaire d'Asie.
- Invasion du globe plus récente.
- Présent en France hexagonale, à la Réunion, dans certains pays de la Caraïbe **MAIS ABSENT de Martinique, Guadeloupe et Guyane.**



Ae. albopictus

Ae. aegypti



Aedes aegypti

Aedes albopictus



Aedes aegypti

Moustique domestique :

- Parfaitement adapté à la vie dans l'environnement humain.
- Spécialiste de l'exploitation de gîtes larvaires créés par l'Homme.
- Gîtes larvaires de différentes natures et dimensions.



Aedes aegypti - gîtes larvaires créés volontairement

Collecte volontaire d'eau pluviale : fûts, citernes, dessous de pots, ornements, ...



Aedes aegypti - gîtes larvaires créés involontairement

Collecte involontaire d'eau pluviale : déchets divers, creux d'arbres, ...





Aedes aegypti - gîtes larvaires créés involontairement

Collecte involontaire d'eau pluviale : gouttières défectueuses, embarcations à quai, jouets, égouttoir, ...





Aedes aegypti

Œufs durables :

- Eclosion pouvant être retardée durant de longs mois jusqu'à des conditions favorables.



Repas sanguins multiples :

- La femelle peut piquer plusieurs hôtes jusqu'à un repas sanguin complet

Ponte étalée :

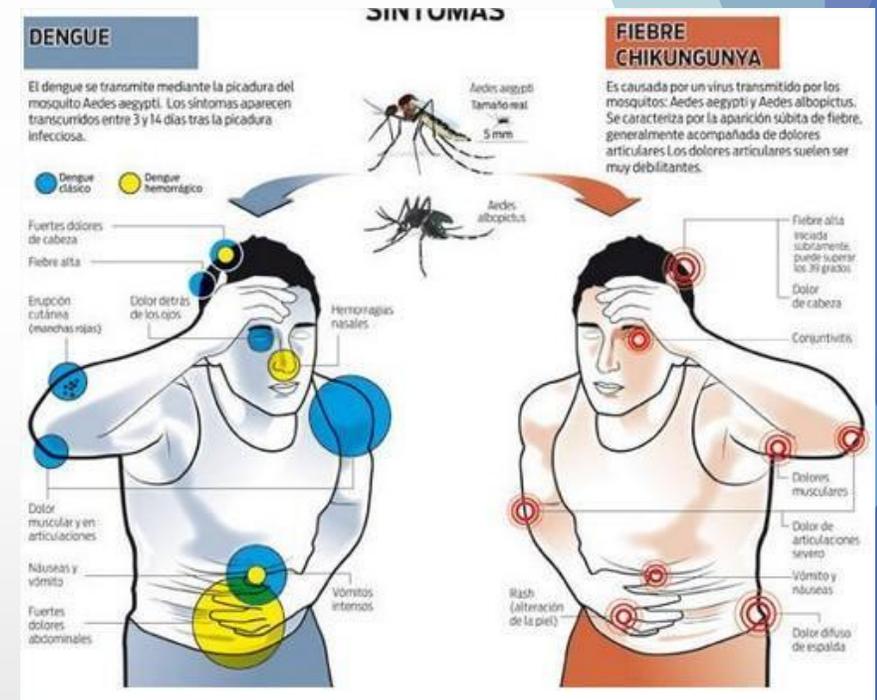
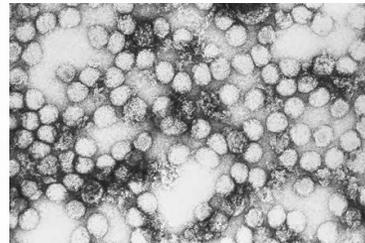
- Les œufs d'une même « portée » ne sont jamais tous pondus dans le même gîte larvaire.



Aedes aegypti

Excellent vecteur de nombreuses maladies vectorielles :

- Dengue
- Chikungunya
- Zika
- Fièvre jaune
- Spondweni
- ...





Trois grands types de lutte antivectorielle

- Lutte chimique.
- Lutte biologique.
- Lutte physique.



Lutte chimique

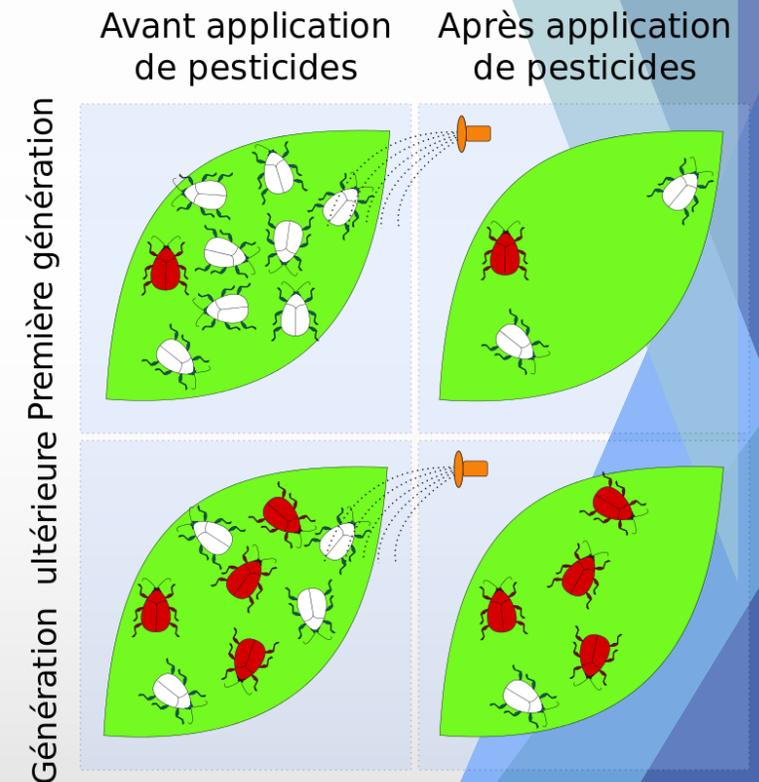
- Objectif : réduire la densité et la longévité des moustiques grâce à des insecticides issus de la chimie de synthèse.





Lutte chimique - Obstacles

- Chère en produit et en matériel d'épandage.
- Réglementation sévère et peu de produits disponibles.
- Durée d'efficacité (rémanence) faible.
- **Résistance des moustiques aux produits insecticides.**
- Usage raisonné indispensable.
- **Lutte chimique = méthode d'appoint !**





Lutte biologique

Prédateurs :

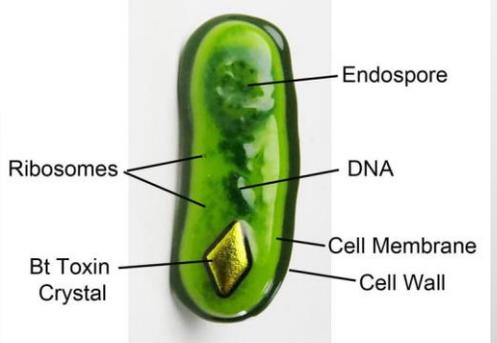
- Poissons larvivores.
- Copépodes.
- Larves d'autres insectes (libellules, *Toxorhynchites sp.*)



Agents entomopathogènes

- Bactéries
- Champignons

Bacillus thuringiensis (Bt)

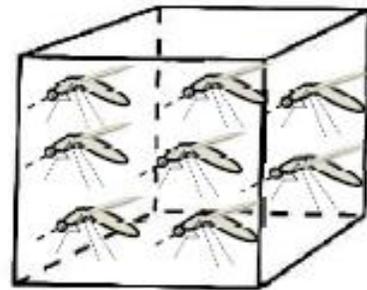




Lutte biologique

Par lutte « génétique ».

- Lâcher de mâles stériles.
- Lâcher de mâles génétiquement modifiés.
- *Wolbachia* : bactéries empêchant la reproduction.





Lutte biologique - Obstacles

Prédateurs non adaptés à toutes les situations :

- Contraintes de production, d'élevage et de vérification de leur survie dans le milieu.
- Non disponibles dans tous les gîtes larvaires.

Lâchers de mâles complexes à mettre en place :

- Possible rejet de la population.
 - Grosse logistique nécessaire pour produire les mâles en grandes quantités.
-
- **Lutte génétique = méthode d'appoint.**



Lutte physique

Objectifs :

- Actions sur l'environnement :
 - **Empêcher l'émergence de moustiques adultes.**
- Réduction du contact hôte/vecteur
 - **Se protéger des piqûres des moustiques adultes ayant malheureusement émergé.**



Lutte physique - Actions sur l'environnement

Suppression de gîtes larvaires

- **Supprimer** les collections d'eau inutiles/involontaires.
- **Couvrir** les collections d'eau volontaires.



Lutte physique - Réduction du contact hôte/vecteur

Protection individuelle

- **Se protéger** des piqûres des moustiques adultes... Surtout si on est malade !
- Moustiquaires (éventuellement imprégnées).
- Vêtements longs
- Raquettes électriques





Lutte physique - Avantages

- Coût nul ou très faible.
- Absence d'impact écologique négatif.
- Absence de création de résistance.
- Solution radicale : « mal » pris à la racine.

Suppression physique des gîtes larvaires + protection individuelle = meilleur moyen de lutte efficace contre *Aedes aegypti* et les maladies qu'il transmet.



Contribution souhaitée

Proposition de thématiques pouvant être abordées avec les élèves du secondaire
Augmentation du niveau général de connaissance locale des enjeux de LAV



Propositions thématiques SVT élèves collèges/lycées

THÉMATIQUE	NOTIONS POUVANT ÊTRE ABORDÉES
Cycle de développement d'<i>Aedes aegypti</i>	Holométabolisme ; variabilité des gîtes larvaires ; parfaite adaptation à l'environnement humain.
Résistance aux insecticides	Différents types de résistance ; mécanismes et impacts : limites de la lutte chimique ;
« <i>Aedes aegypti</i> ≠ moustique tigre »	Points communs et différences entre <i>Aedes aegypti</i> et <i>Aedes albopictus</i> : morphologie, comportement, traits de vie.
Techniques innovantes de lutte génétique	Technique de l'insecte stérile ; utilisation de la bactérie <i>Wolbachia</i> ; moustiques génétiquement modifiés.
Agents entomopathogènes	Découverte mode d'action et importance des bactéries et champignons entomopathogènes (<i>Bacillus thuringiensis</i> et <i>Beauveria bassiana</i>).
...	...



Merci de votre attention

