

Mercredi 26 Mai. 14H00 - 16H45 - Le « One Health » en pratique

Evaluer le risque vectoriel en France à travers deux exemples récents Aedes albopictus et Hyalomma marginatum

Didier FONTENILLE (IRD, Université de Montpellier, MIVEGEC), Laurence VIAL (CIRAD, ASTRE)











Cette intervention est faite en toute indépendance vis-à-vis de l'organisateur de la manifestation. Je n'ai pas de conflit d'intérêts en lien avec le sujet traité.

Aedes albopictus



M. Dukhan, IRD

Insecta, diptera,

Culicidae (moustiques)

> 3500 espèces

Hyalomma marginatum



Arachnida, Ixodida, **Ixodidae** (tiques dures) > 700 espèces

Risque vectoriel = Danger x Exposition x Vulnérabilité

- 1) la "quantité" relative (diversité et prévalence) d'agents pathogènes disponibles chez les vecteurs dans un espace et un temps donnés, ce qui représente la source potentielle de dommages (**Danger**)
- 2) la probabilité d'un contact humain avec les dangers [vecteurs infectants] (**Exposition**)
- 3) la probabilité que les humains soient infectés une fois le contact établi (**Vulnérabilité**)

Définitions élargies du risque vectoriel

Possibilité d'avoir une transmission d'un agent pathogène par un vecteur

- Introduction, établissement, diffusion d'un vecteur
- Transformation d'un nuisant en vecteur (introduction, adaptation et sélection d'un pathogène)

Possibilité d'avoir une épidémie d'une maladie vectorielle

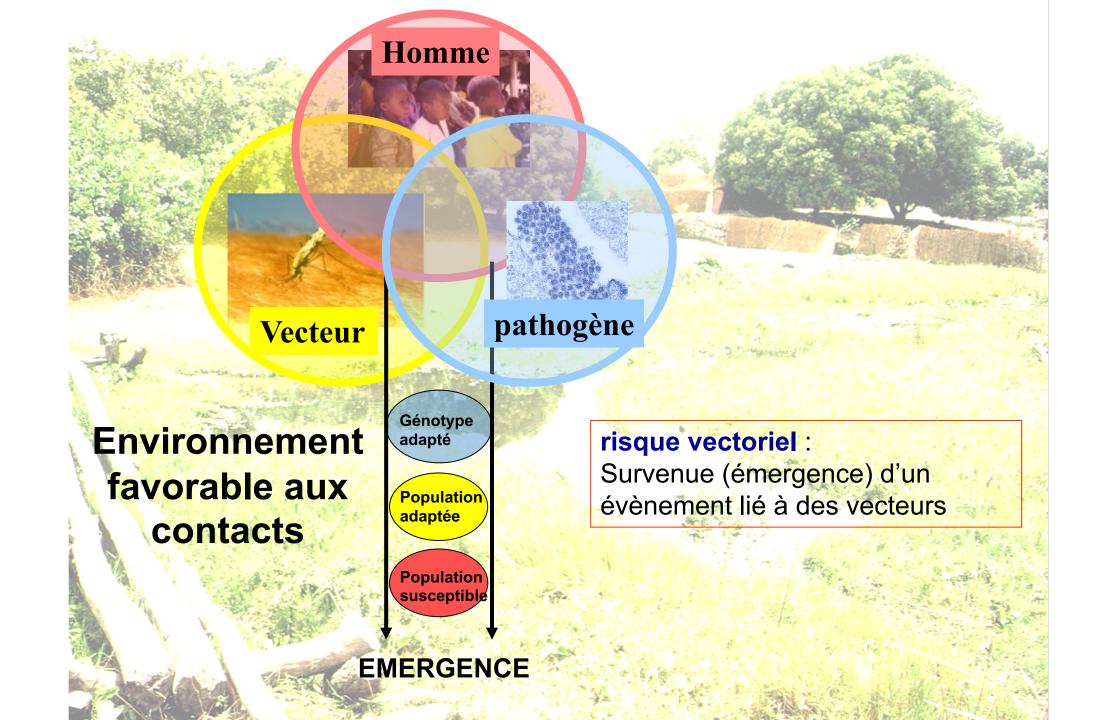
Plus de cas observés qu'attendus pour des raisons liées aux vecteurs : densité, comportement, contact, longévité, compétence vectorielle.

Possibilité de ne pas être en mesure de contrôler une maladie vectorielle, par le contrôle des vecteurs

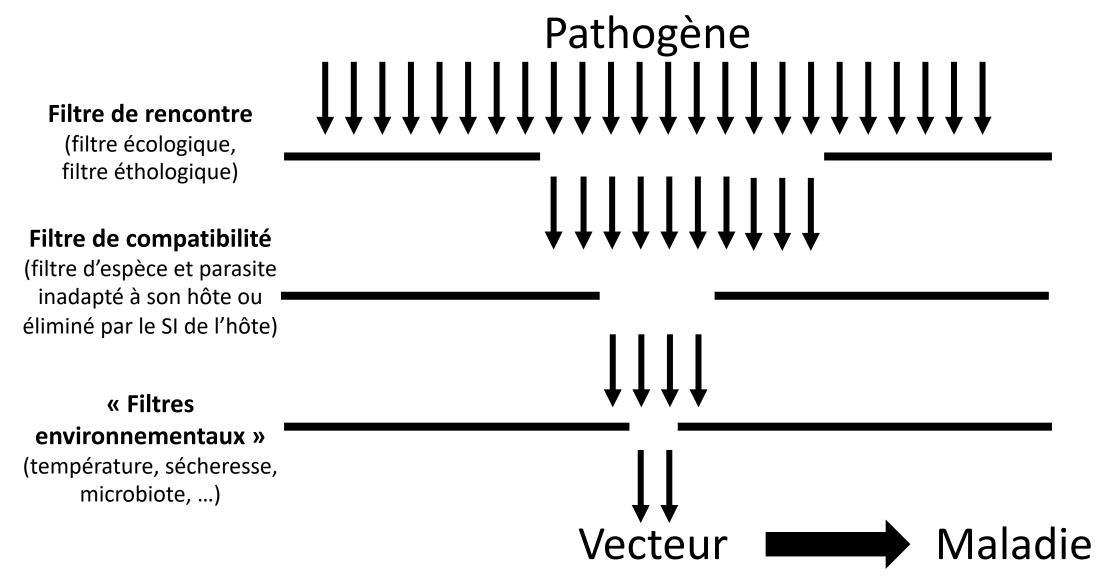
Résistance aux traitements, inefficacité des traitements (vecteur, homme)

Possibilité d'avoir des impacts

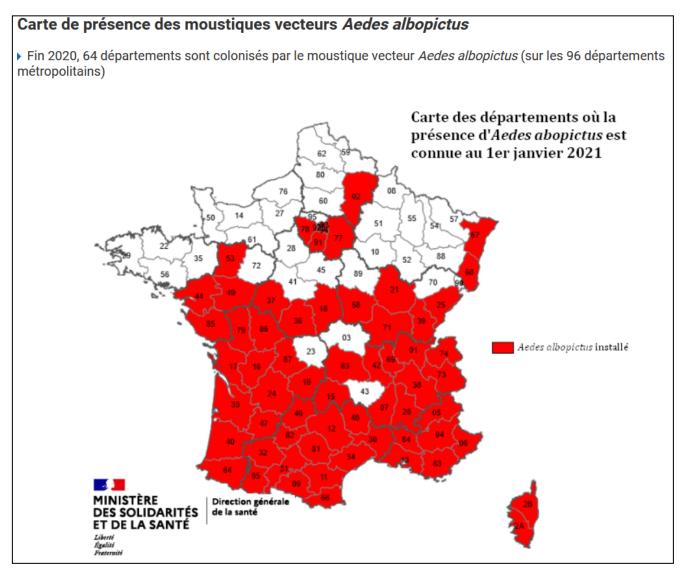
Impact environnemental de la lutte anti-vectorielle, coût social, économique, politique, ..



Un certain nombre de filtres doivent être passés par un pathogène pour qu'un vecteur le transmette et qu'une maladie s'exprime



Aedes albopictus en France hexagonale

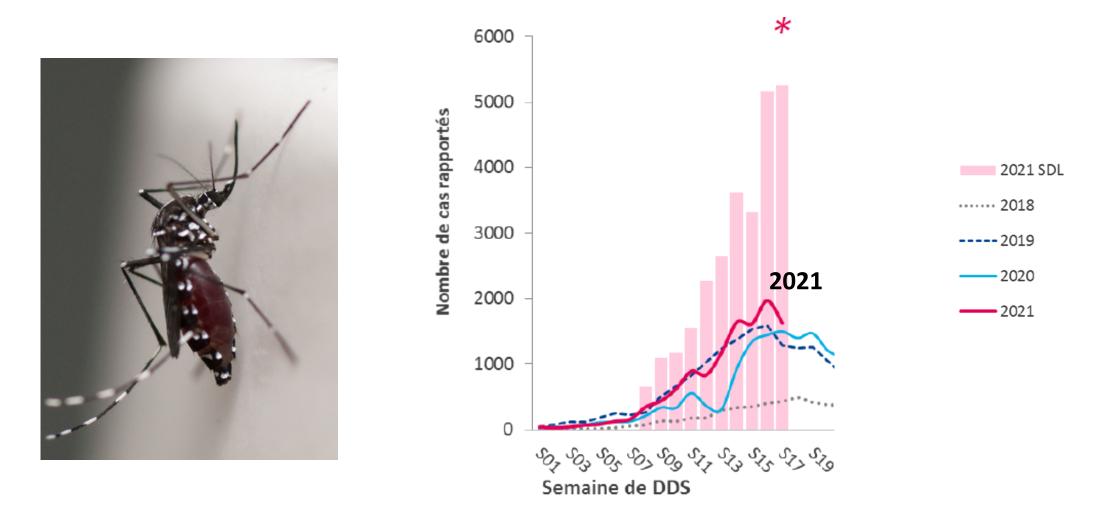




Dengue (serotypes 1, 2, 3, 4)
Chikungunya
Zika

https://solidarites-sante.gouv.fr/

Aedes albopictus en France tropicale : La Réunion



Distribution des cas de **dengue** par semaine, **La Réunion**, S01/2018–S17/2021 . SpF : Le point épidémio | Dengue à La Réunion I Point de situation 11/05/2021

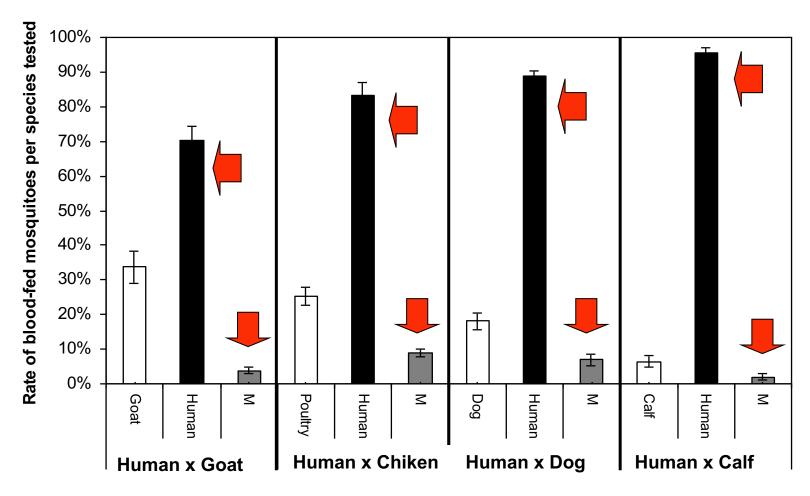
Aedes albopictus et le « One Health » en pratique

Aedes albopictus: opportuniste, préfère l'homme mais pique les animaux. Vecteur pont?









High degree of anthropophily + multiple and mixed blood meal!

Aedes albopictus et le « One Health » en pratique

Transmission d'arbovirus animaux ou zoonotiques

Arumowot, Bujaru, Bussuquara, Cache Valley, Chandipura, Chilibre, Eastern Equine encephalitis, Getah, Icoaraci, Ilheus, Itaporanga, Jamestown Canyon, Japanese Encephalitis, Karimabad, Keystone, Kokobera, La Crosse, Mayaro, Nodamura, Oropuche, Orungo, Pacui, Potosi, Rift Valley fever, Ross River, Salehabad, San Angelo, St. Louis encephalitis, Tensaw, Trivittatus, Uganda S., Urucuri, Usutu, Venezuelan equine encephalitis, Western equine encephalitis, West Nile, Yellow fever (+ 15 autres arbovirus africains, Paupy non publié)

Dengue (serotypes 1, 2, 3, 4), Chikungunya, Zika,

Infections naturelles en rouge

Dirofilaria immitis (nématodes) chez le chien, Dirofilaria repens

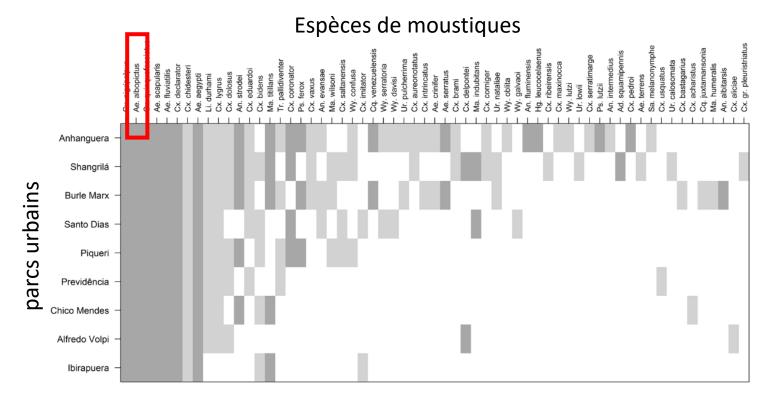
Agriculture et développement de moustiques





Collection Watier/Maxp

Villes vertes au Brésil : parcs urbains à São Paulo, richesse en espèces de moustiques et risque vectoriel



Aedes albopictus et le « One Health » en pratique

China's green paradise becomes mosquito-plagued urban jungle



Only ten families have moved into the complex since April, leaving the balcony gardens to become overgrown GETTY IMAGES

Sunday times, September 19, 2020

Aedes albopictus et le « One Health » en pratique

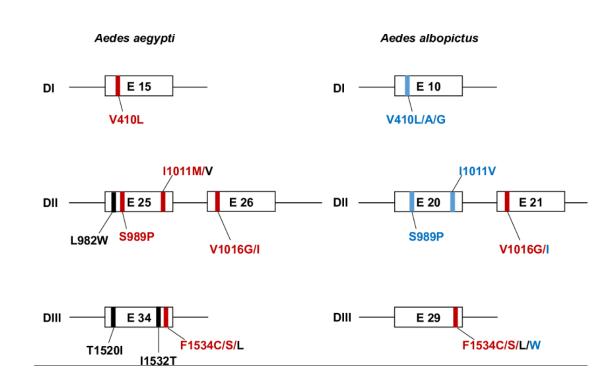
Risque vectoriel : Possibilité de ne pas être en mesure de contrôler les vecteurs

Une résistance phénotypique au **pyréthrinoïdes** a été observée chez *Ae.* albopictus en Chine, Inde, Pakistan, Malaisie, Thailande, Cameroun, république centrafricaine), Italy, USA, etc..

Certaines mutations du canal sodium sont ou semblent responsables du phénotype

Quelles pressions de sélection ?

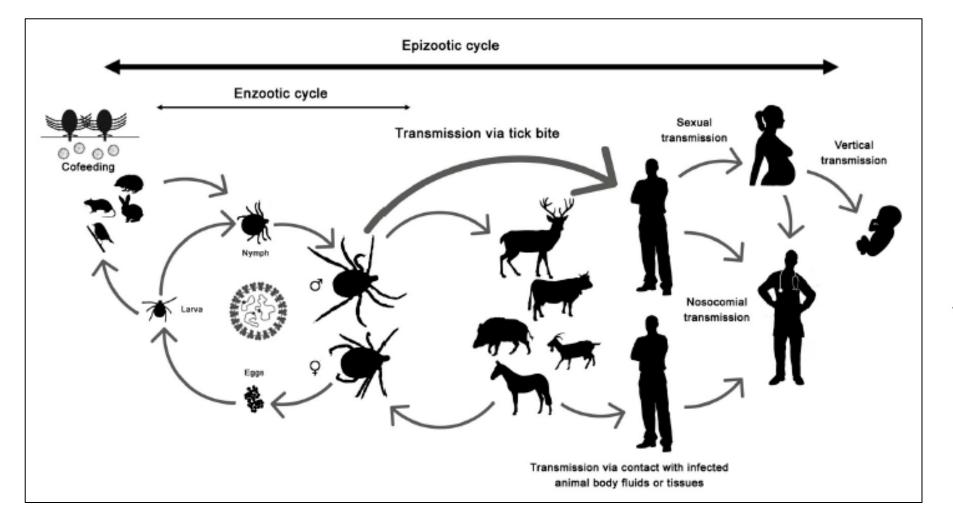
Très probablement Santé publique, mais aussi possibilité d'utilisation d'insecticides en santé animale et protection des cultures



kdr mutations in *Ae. aegypti* and *Ae. albopictus* predictive of the resistant phenotype (in red) or novel mutations found in this study (in blue).

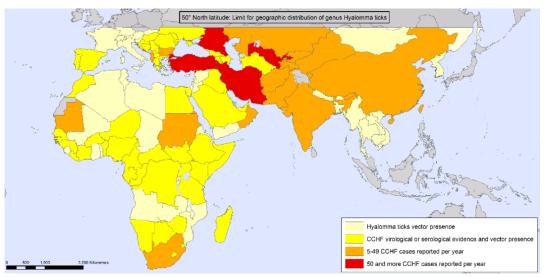
Tancredi et al. 2020. PlosNTD

le « One Health » en pratique : une zoonose, la fièvre hémorragique de Crimée Congo (CCHF), et les tiques *Hyalomma*





Tiques Hyalomma et virus CCHF (fièvre hémorragique de Crimée Congo)



Portillo et al., 2021

Circulation de CCHF dans l'Ancien Monde (OMS, 2017)



Dont 8 cas humains en

Espagne → Dernier cas le

19 avril 2021 près de

Salamanque



Note d'expertise, 20 aout 2020

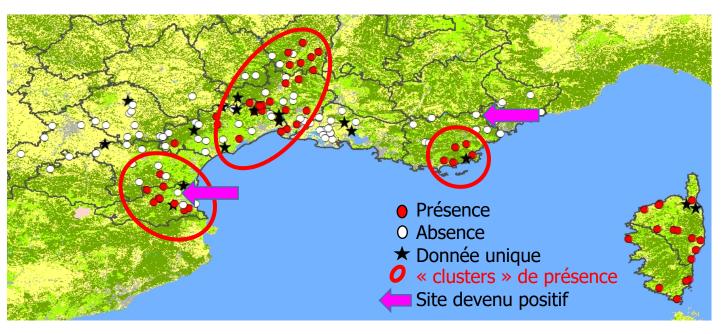


En France hexagonale, un vecteur avéré Hyalomma marginatum qui s'installe et s'étend...

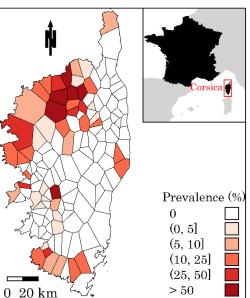


Forte présomption de circulation de CCHF (enquête sérologique en Corse)

13% bovins et 2-3% petits ruminants avec des anticorps contre le virus CCHF (jusqu'à 80% d'animaux séropositifs dans certaines fermes au nord-est de l'île)



Sites de collecte de *H. marginatum* en structures équestres (2017-2019) 9 départements infestés sur le pourtour méditerranéen (Vial et al., 2016 et com. perso)



Grech-Angelini et al., 2020

Pourquoi pas de cas humains en France, comme en Espagne ou en Turquie? L'approche One Health/Eco Health permet d'émettre de premières <u>hypothèses</u>...

Turquie

Corse

Espagne

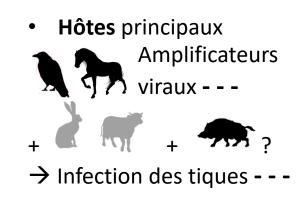
+ Autres espèces
vectrices

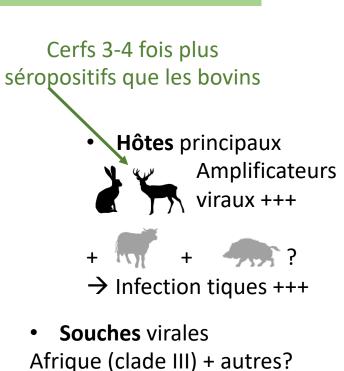
Même vecteur majeur supposé
H. marginatum

Corse

Vecteurs majeurs supposés différents
H. marginatum ≠ H. lusitanicum

- **Déprise** agricole puis retour
- **Hôtes** principaux
 Amplificateurs
 viraux +++
- → Infection tiques +++
- Souches virales
 Europe (clade V)
 → Virulence accrue ?
- → Adaptation aux tiques?





CONCLUSION

Une approche holistique, de type « une seule santé », intégrant les différentes composantes des socio-écosystèmes, permet de mieux comprendre, anticiper, gérer le risque vectoriel



M. Dukhan, IRD **Aedes albopictus**

