



LIFE08/ENV/F/000488



Prévision du risque entomologique lié au moustique tigre (*Ae. albopictus*) : Utilisation de l'imagerie satellitaire pour la trame verte

2ème Séminaire Utilisateurs GEOSUD
13 - 14 mai 2014
Agropolis International, Montpellier



Contexte

Depuis mi-2000's, le moustique tigre (*Ae. albopictus*) s'implante en France métropolitaine et en Corse.

- Problématique de santé publique (vecteur de la dengue et du chikungunya)
- Problématique de nuisance

➤ Suivi de son implantation via ≠ réseaux de pièges pondoirs

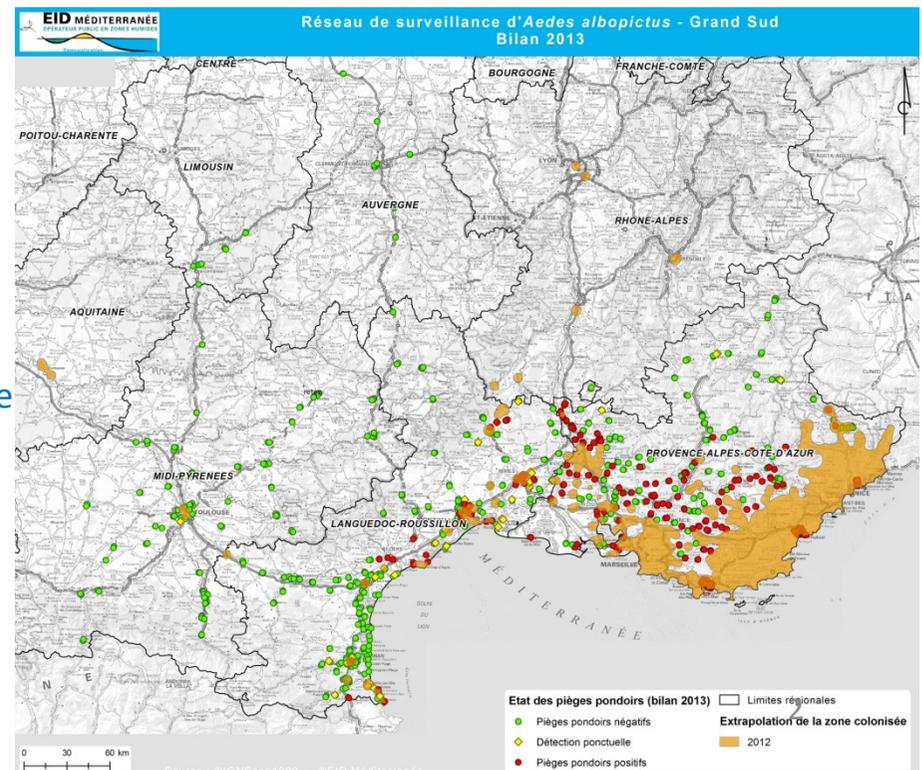
➤ Actions ponctuelles des opérateurs liées aux conventions ARS (Signalement de cas => traitement LAV)



• Pas de cartographie précise d'*Ae. albopictus* et des enjeux associés

• Peu d'éléments disponibles pour :

- Organiser une réponse opérationnelle adaptée
- Mettre en place une campagne de prévention ciblée



Réponse

↳ Développement d'une méthodologie et d'un outil de prévision du risque entomologique lié à *Ae. albopictus* et basé sur l'imagerie satellitaire

Dans le cadre du projet LIFE08 ENV/F/000488 Integrated Mosquito Control Management (ST 4.4)

- AMO commandée par le CG Corse du Sud : AMENIS → cahier des charges de l'outil
- AO de l'EID Méditerranée → réponse commune de SIRS et du Cirad

•Objectifs :

- Cartes d'aléa, de vulnérabilité et de risque sur territoire entier des communes de Nice, Montpellier et Porto-Vecchio
- Détail infra-communal et utilisation des données au 1/10 000
- Variabilité saisonnière et intra-journalière
- Contraintes liées à la réalisation de l'outil :
 - Reproductibilité
 - Déploiement facilité (coût, prise en main)
- Modalités de réalisation :
 - Phase 1 : étude de faisabilité sur la commune de Nice 07/2012 – 12/2012
 - Phase 2 : déploiement sur Montpellier et Porto-Vecchio 01/2013 – 06/2013

Fonctionnement

Modèle dynamique de population *Ae. albopictus*



Extension SIG-QGIS carte de risque



Image satellite RapidEye
Ortho THR + IRC

Télédetection

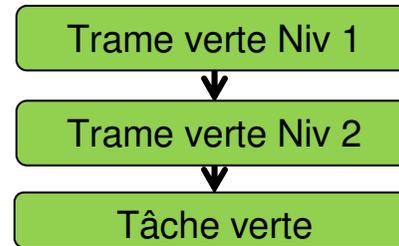
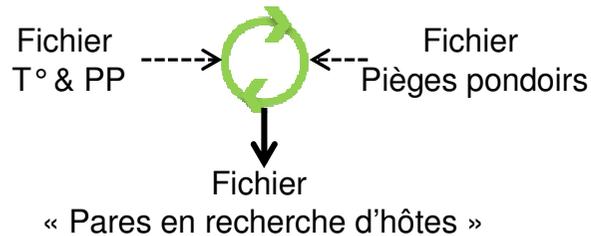
Couche
« Végétation »

Couche
« Occupation du sol »

Favorabilité urbaine

Couche
« Occupation du sol »
*

Données INSEE – IRIS
Office de tourisme



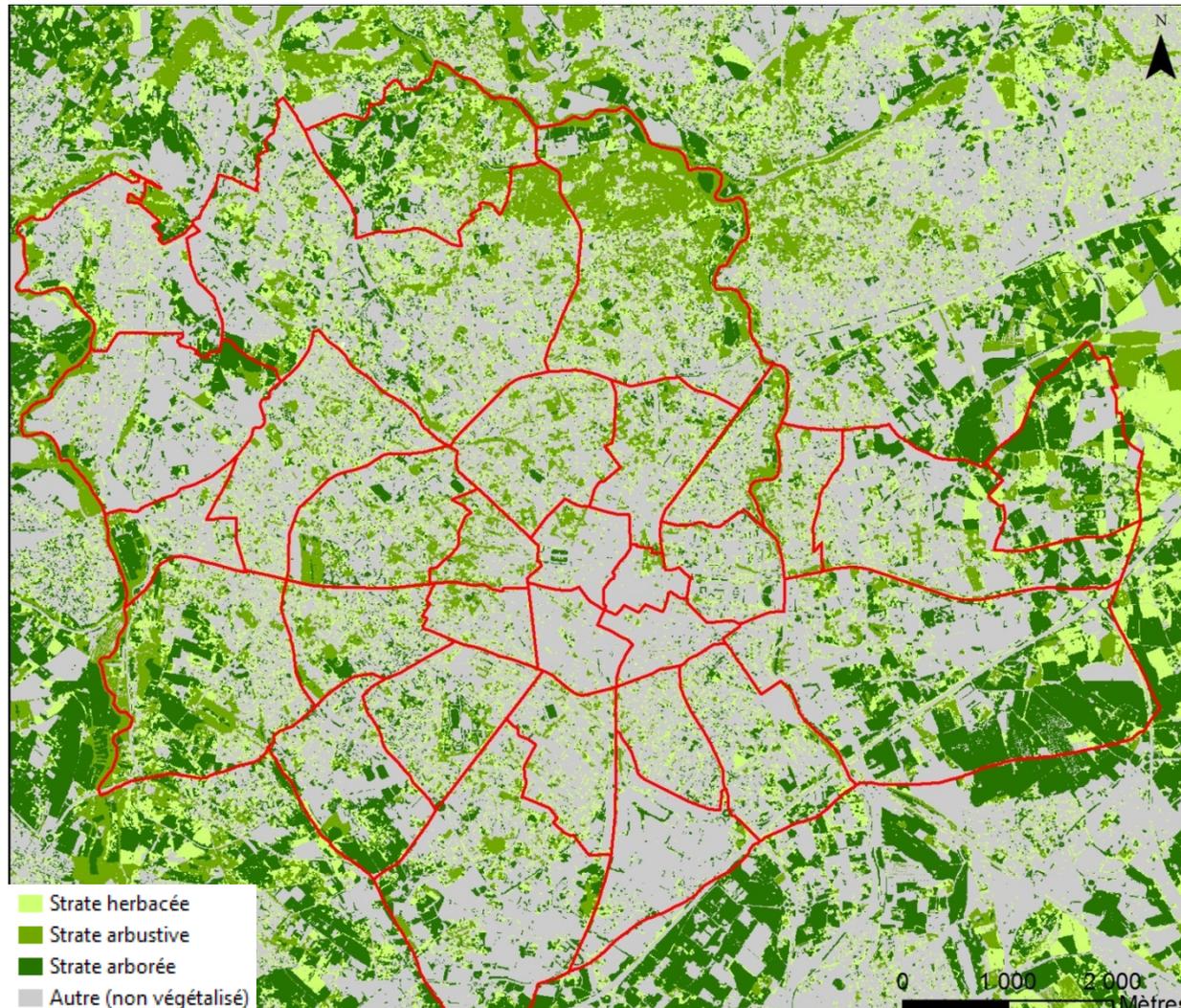
Approche méthodologique

- Sites d'étude : Nice (Phase 1), Montpellier et Porto-Vecchio (Phase 2)
- Données :
 - Image RapidEye (Nice, Montpellier & Porto-Vecchio) [GEOSUD] → Adhésion EID Med 05/2012
 - Orthophoto IRC (Nice & Porto-Vecchio) [CRIGE-PACA / IGN]
 - Orthophoto THR (Montpellier) [Ville de Montpellier]
- Etude de faisabilité, test de plusieurs traitements en fonction :
 - Du type de données :
 - Image RapidEye seule
 - Combinaison image RapidEye et Orthophoto
 - Du nb de classes (3, 4 ou 6 classes)
 - Des méthodes de traitement :
 - Classification « pixel » (seuillage NDVI / supervisée)
 - Classifications « objets » (segmentation + SVM / segmentation + réseau de neurones)
 - Des logiciels
 - ENVI EX
 - Matlab
 - 15 traitements réalisés

Résultats

Traitement retenu pour générer la couche de végétation :

Classification « objets » sous MatLab par réseau de neurones en combinant l'image RapidEye à une orthophoto THR (20 cm) pour une précision générale de 92,3% et un indice Kappa de 86,4%



4 classes retenues :

- Herbacée
- Arbustive
- Arborée
- Autre

Une couche de végétation traitée en 3 étapes dans l'outil développé sous Qgis .

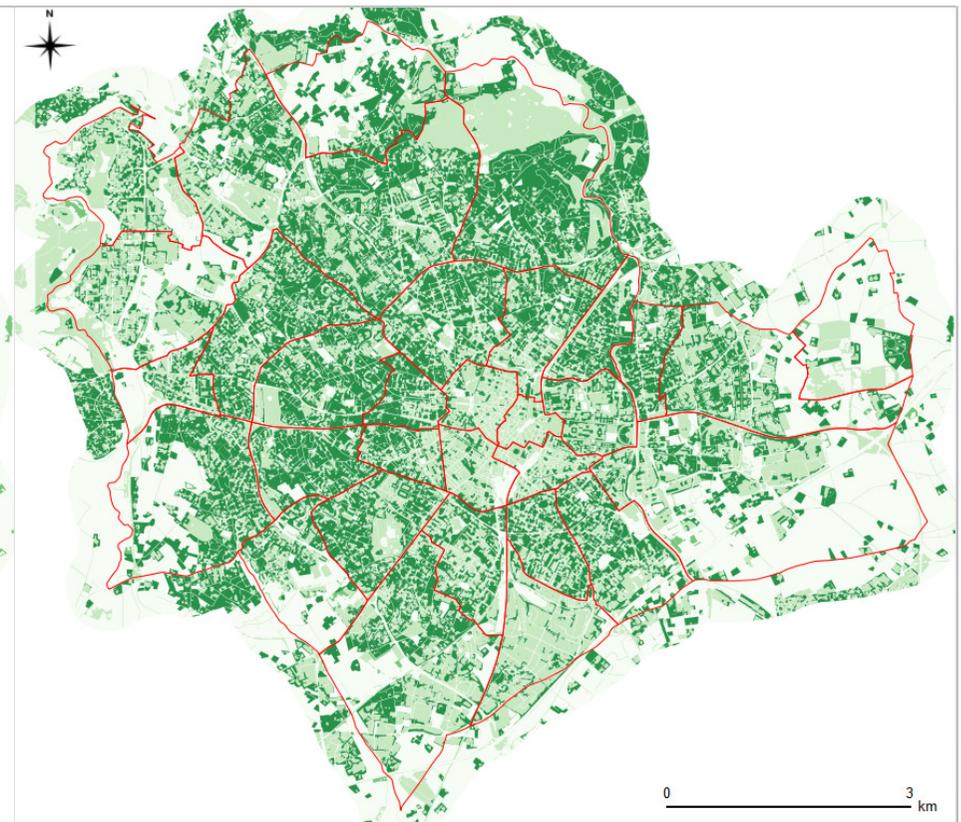
Ces traitements permettent de prendre en compte l'influence

- de la végétation,
- de la favorabilité de l'occupation du sol
- ainsi que la dynamique temporelle saisonnière du moustique tigre pour produire une carte d'aléa (zones où *Ae. albopictus* aura une présence + ou – forte à un instant T)

Carte d'aléa



Jun 2013



Juillet 2013

- Aléa nul à très faible
- Aléa faible
- Aléa moyen
- Aléa fort
- Aléa très fort

Perspectives

Actuellement 1 outil de prévision du risque opérationnel sur 3 communes

→ Une extension de son utilisation implique de générer une trame verte initiale (ou couche de végétation) pour chaque territoire que l'on souhaite couvrir.

Du côté de l'EID Med :

- 2014 : mise en production de l'outil sur les communes de Montpellier et Nice
- 2015 – 2016 : extension envisageable pour les agglomérations de Montpellier, Nice, Aix-Marseille, Toulon, Nîmes, Béziers, Perpignan ...

Quelques pistes de réflexion:

- Mise à jour régulière de cette couche de végétation à envisager (pas de temps? tous les 3 à 4ans ?)
- Extension à d'autres agglomérations
- Industrialisation de la production de cette donnée (temps de production et taille de la donnée à gérer pour rester exploitable...)
- Utilisation de données exogènes pour affiner la classification
- A *contario* si utilisation de l'outil à une échelle régionale
- nécessité d'une couverture exhaustive de la trame verte (quelle échelle? Mutualisation envisageable? ...)

Merci de votre attention

*Projet cofinancé par la Commission européenne (50 %)
Projet LIFE08 ENV/F/000488*

<http://www.lifeplusmoustique.eu/>



Réalisation



Contacts : mcros@eid-med.org; commercial@sirs-fr.com; annelise.tran@cirad.fr; marie.demarchi@teledetection.fr