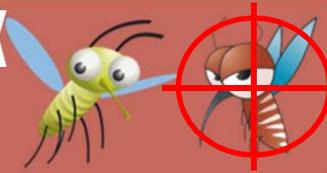


# Moustiques nuisants locaux & « Moustique tigre »



**Stratégies de lutte contre les moustiques  
en Méditerranée française :**

**Contrôle de la nuisance**

**Santé publique**

**Mardi 25 septembre 2012**

**Dominique Gindre, Coordinatrice opérationnelle de démoustication**

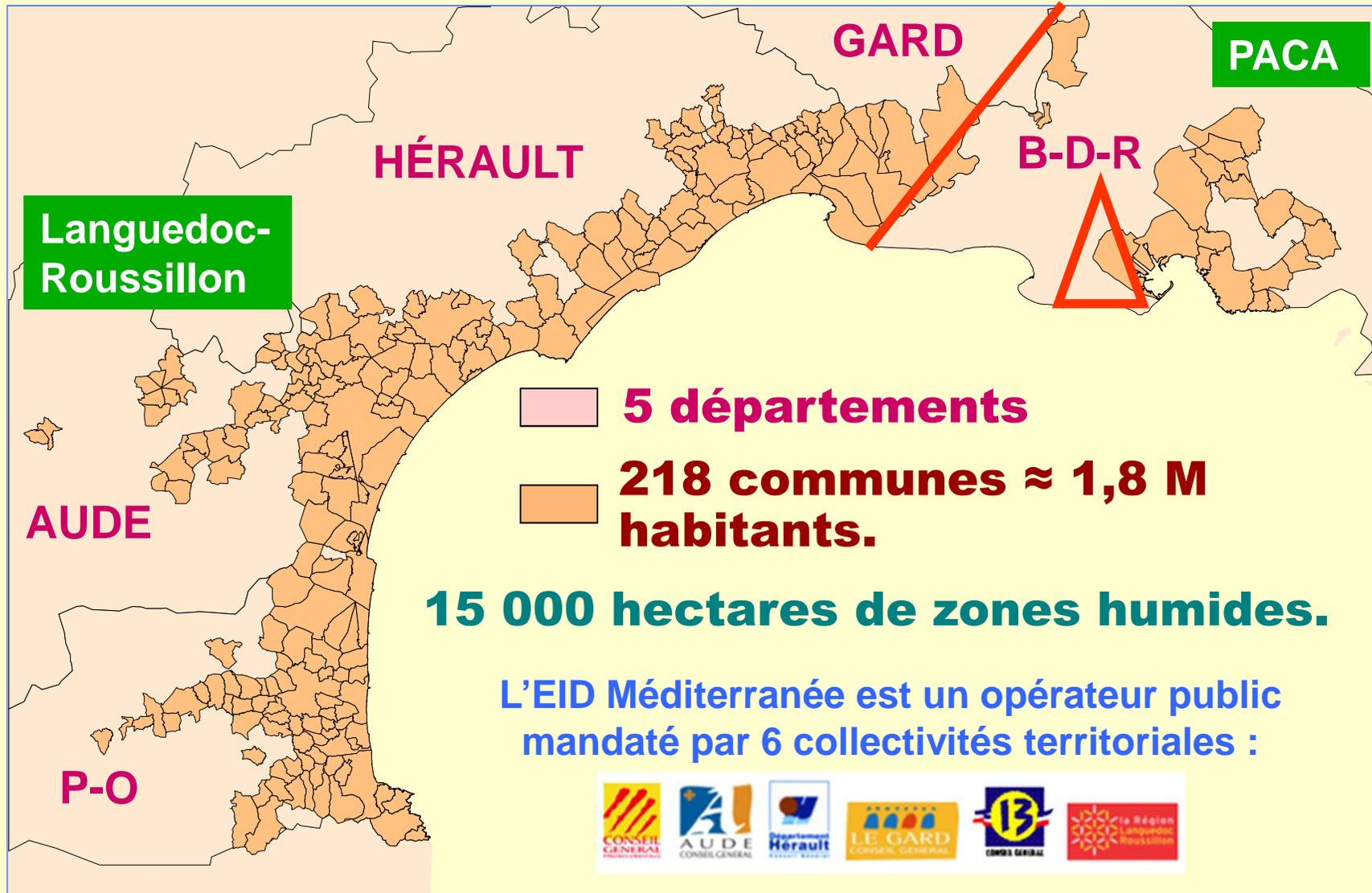
# Objectif : tourisme, développement, confort



**1958 : création  
de l'EID Méditerranée.**

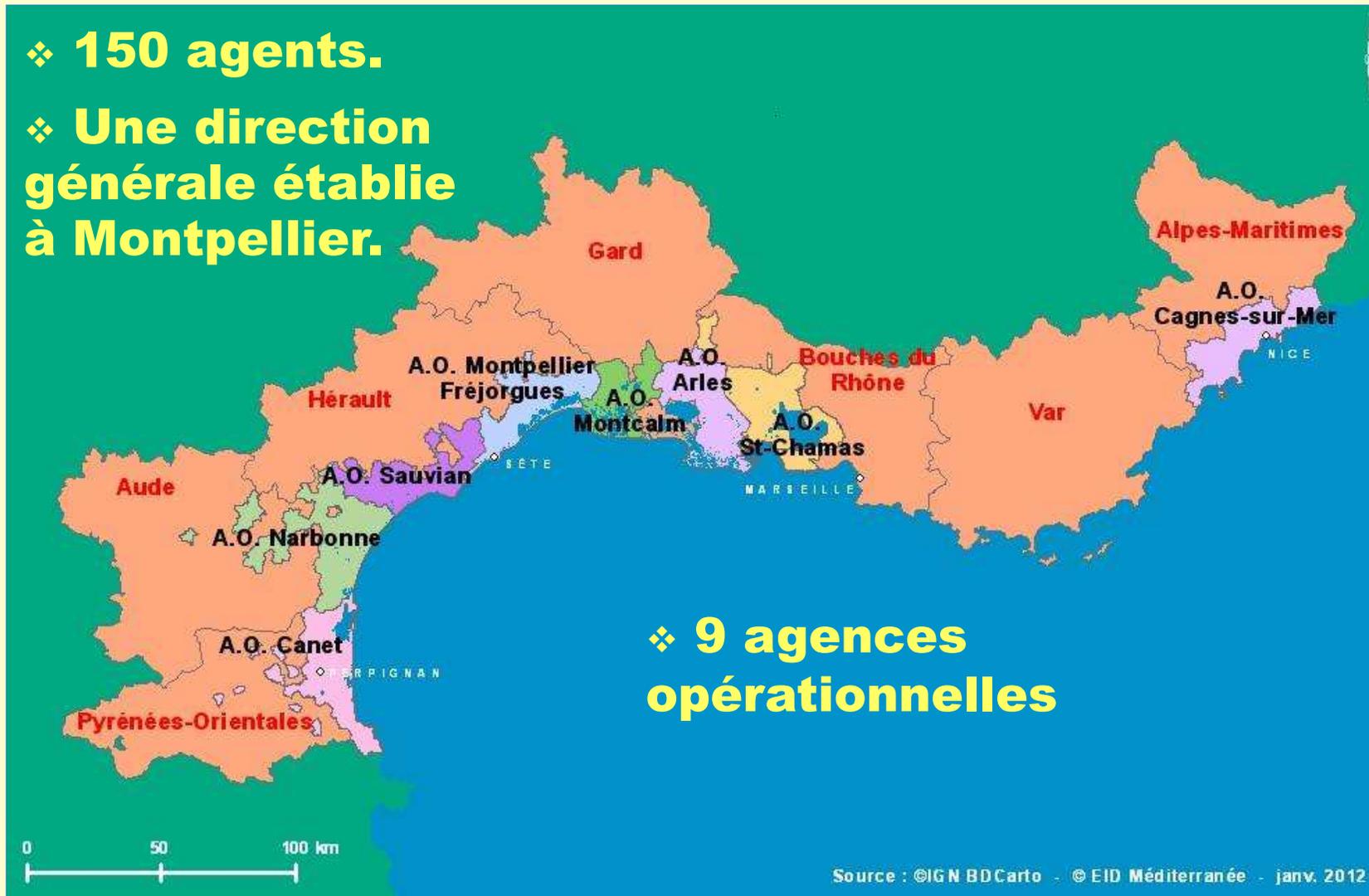


# La zone d'action de l'EID-Med



# L'organisation territoriale de l'EID-Med

- ❖ 150 agents.
- ❖ Une direction générale établie à Montpellier.



## **1 – Les moustiques locaux**

### **1.1 – Bio-écologie / Modes opératoires**

# Moustiques nuisants locaux : Les espèces et la nuisance

❖ plus de 3 000 espèces dans le vaste monde.

❖ 48 espèces sur le littoral méditerranéen français...

❖ ... dont une quinzaine, seulement, pique l'Homme...

❖ ... et 3 font l'objet du contrôle sélectif de l'EID Méditerranée.

## Les moustiques locaux

**Aedes** berlandi  
cantans  
**caspius**  
cataphylla  
cinereus  
communis  
**detritus**  
dorsalis  
exrucians  
flavescens  
geniculatus  
mariae  
pulchritarsis  
pullatus  
punctor  
refiki  
rusticus  
sticticus  
surcoufi  
vexans  
vittatus

Milieu rural

**Anopheles** algeriensis  
atroparvus  
claviger  
hyrcanus  
maculipennis  
melanoon  
messeae  
plumbeus

**Coquilletidia** buxtoni  
richiardii

**Culex** hortensis  
impudicus  
martinii  
mimeticus  
modestus

**pipiens**  
terrigans  
theileri  
torrentium

Milieu urbain

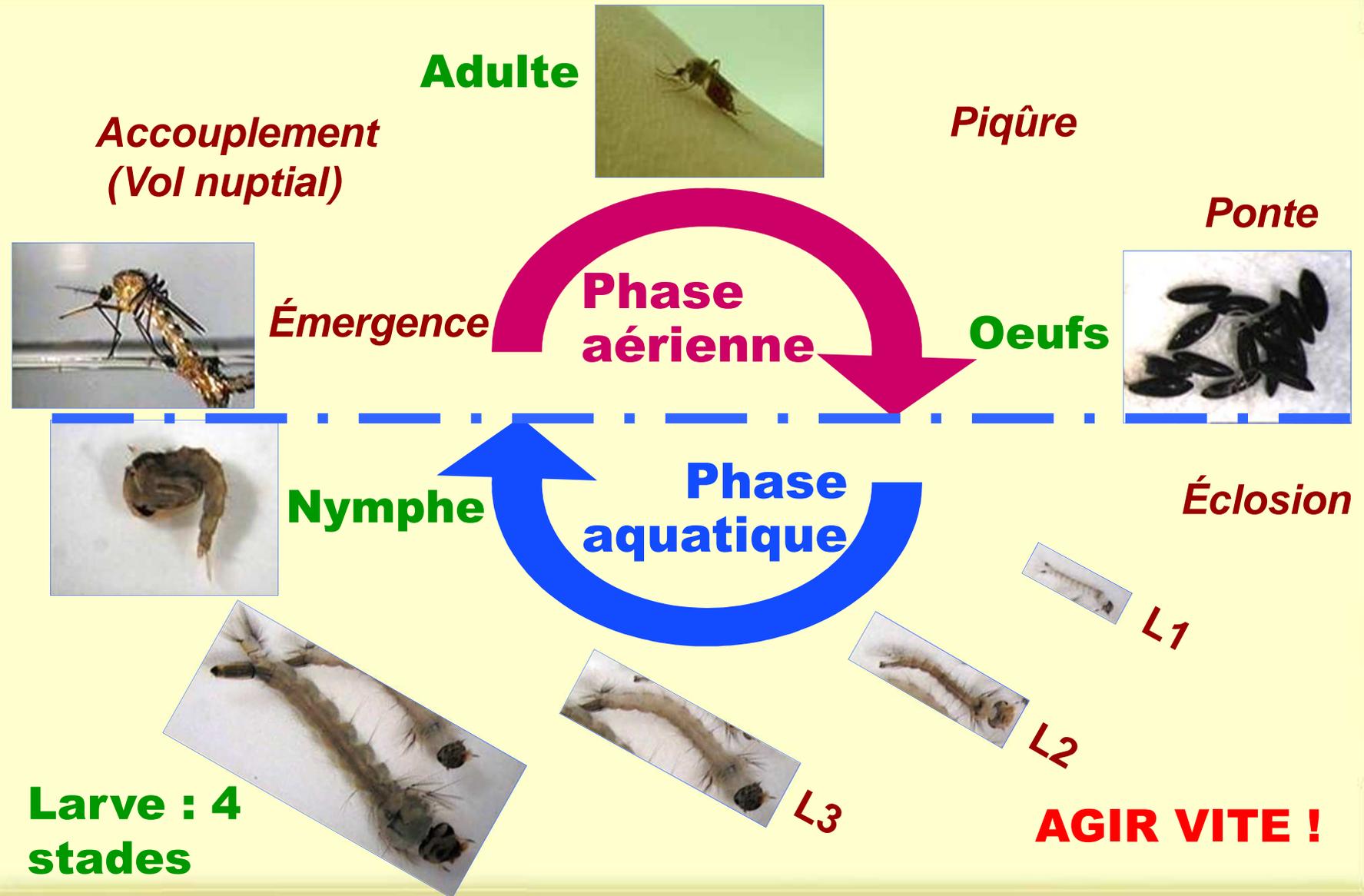
**Culiseta** annulata  
fumipennis  
litorea  
longiareolata  
morsitans  
subochrea

**Orthopodomya** pulchripalpis

**Uranotaenia** unguiculata



# Un cycle particulier de développement



# Espèces nuisantes prioritairement cibles : *Aedes spp.* des zones humides temporaires



Deux espèces dominantes : *Aedes caspius*

*Aedes detritus*

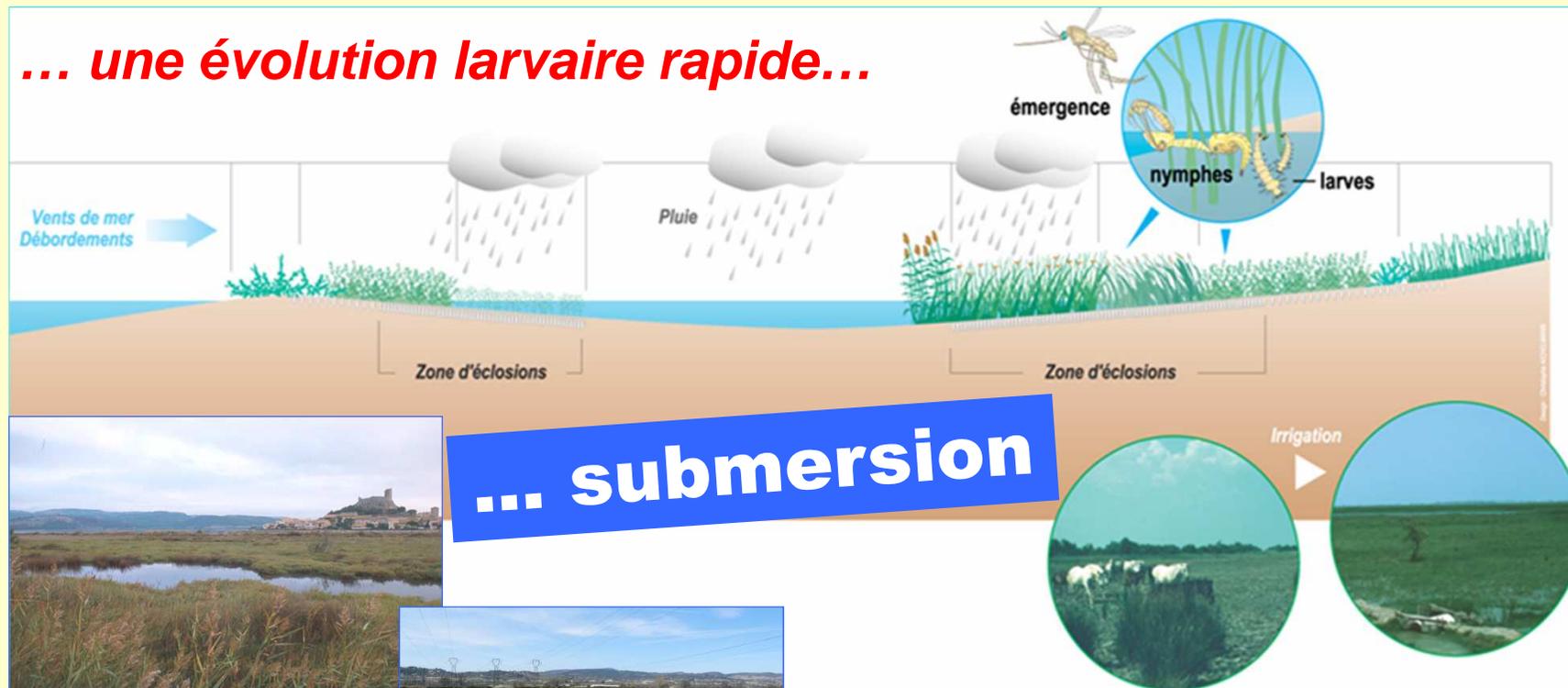
...des moustiques qui pondent sur le sol



# Des mises en eau aléatoires...et parfois synchrones sur l'ensemble du territoire

**Les œufs éclosent lors de chaque mise en eau...**  
*(précipitations, coups de mer, submersions artificielles)*

**... une évolution larvaire rapide...**



**... submersion**



**... une dispersion considérable**  
*(plusieurs kilomètres).*

# **Biotores préservés... ... mais agglos très près**

**Des espaces naturels de plus  
en plus protégés...  
... une urbanisation galopante  
désormais imbriquée dans les  
espaces naturels...**

**... des populations  
de plus en plus  
exigeantes,  
une réglementation  
de plus en plus  
contraignante...**

**☛ pour la lutte, compromis  
entre 3 contraintes :  
coût / efficacité / impact.**

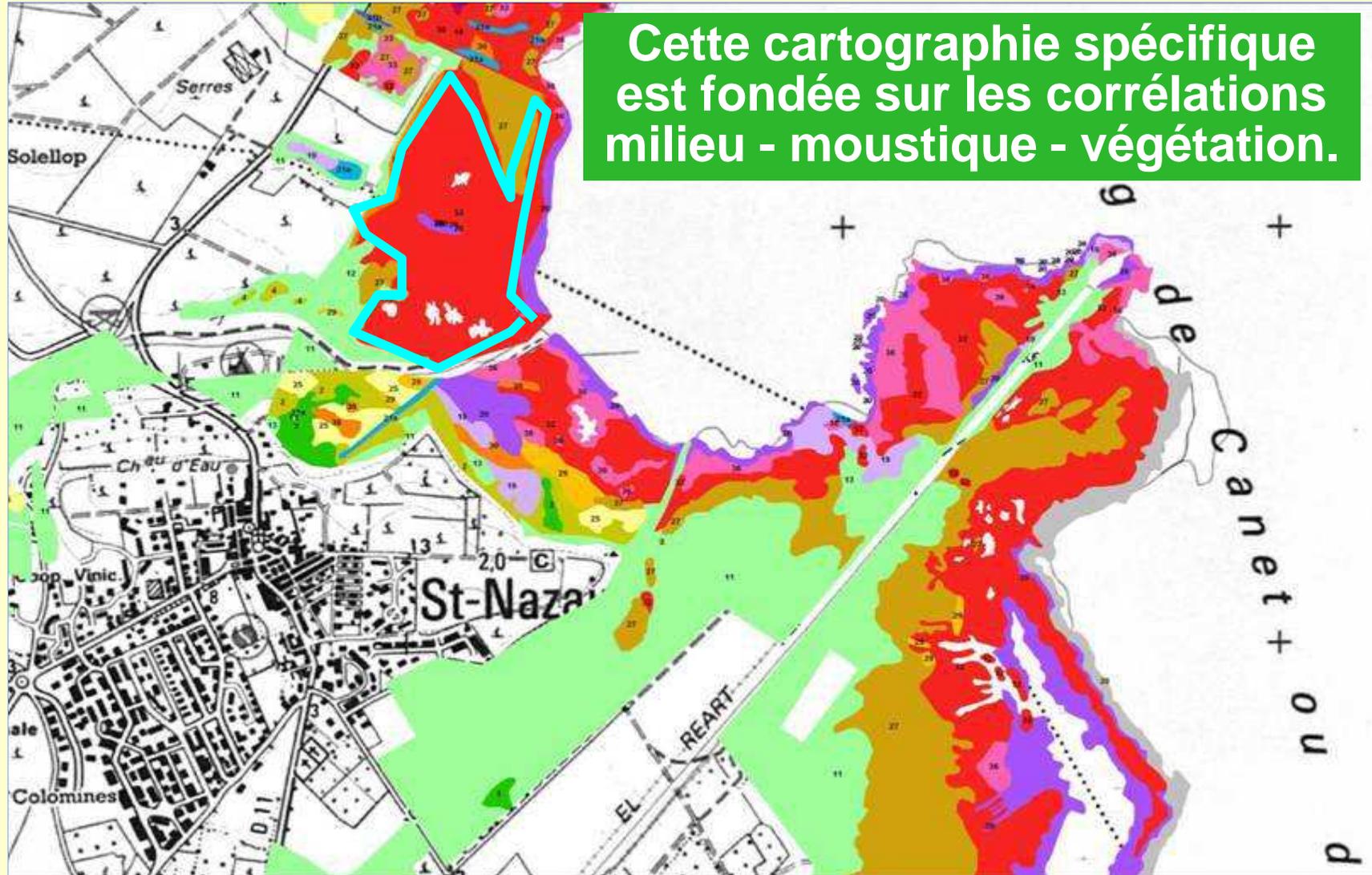


# Les modes opératoires : Stratégie anti-larvaire prioritaire



- 1. Cartographie écologique** ➔ identifier et caractériser les habitats larvaires.
  - 2. Prospection** ➔ suivre les variations des niveaux d'eau ; identifier et caractériser les éclosions.
  - 3. Décision d'intervention / Choix du traitement**  
➔ compromis coût / efficacité / impact et prise en compte des enjeux du moment, définition des contours de traitement.
  - 4. Traitement** ➔ choix des produits, dosages, engins...
  - 5. Contrôle du traitement** ➔ appréciation de l'efficacité (prospection larvaire, piégeage des adultes), reprises éventuelles de traitement en anti-larvaire ou en anti-adultes.
- ➔ et **suivi environnemental**, intégré dans cette stratégie pour une amélioration de la traçabilité et de la performance environnementale.

# Cartographie écologique pour suivi des éclosions



# La prospection, phase incontournable



# 78 % des traitements réalisés par avion

**RURAL**



**Rapidité.  
Enregistrement des épandages.**



# Traitements au sol complémentaires

RURAL



# Conséquences de la directive UE « biocide »



## Paupérisation des moyens insecticides

### Les anti-larvaires : 1 priorité/1 seul produit

❖ Le Bti (*Bacillus thuringiensis ser. israelensis*) : agit par ingestion, d'origine biologique, le plus sélectif à l'heure actuelle, efficacité globalement satisfaisante mais aléatoire (espace/temps)

### Les anti-adultes : un recours ultime et raisonné/ 1 seul produit

❖ Depuis 2011 : plus d'usage opérationnel possible en milieu naturel- « effets barrière » (sur gîtes larvaires à l'émergence et sur gîtes de repos)

❖ Seul recours deltaméthrine : épandages terrestres, milieux urbain et périurbain (hors milieux aquatiques, milieux confinés, risque abeilles...) : efficacité limitée espace/temps

# Au final : Évaluation des résultats de traitement

**Résultats : sur appât humain (norme OMS) et aussi à l'aide de pièges...**



# Dispositif d'évaluation environnementale :



- *Suivi des effets des traitements sur les populations de moustiques adultes : stabilité diversité spécifique 2007-2011*
- *Suivi de la sensibilité des larves « sauvages » au Bti : pas d'évolution 2007-2011*
- *Suivi des effets des traitements sur les macro-invertébrés aquatiques : Pas de différence significative de la richesse taxonomique entre les années, des variabilités selon les taxons ; Effet drastique des assècs et de la salinité.*



Suivi classique



Actions prioritaires menées en appui à la démarche

Traitements larvicides par voie terrestre - Avec le canon de traitement 8748 - modèle standard - de marque Marquiani - 100 l

10 l de bouillie /ha à 10 Km/h avec une pression de 1,5 bar, 30 m d'andain collecteur de bouillies sur 200 l/h.

Code : AL-1-C-01

Exemple : préparation des bouillies pour un épandage sur 10 ha à 10 Km/h avec le doseur de liquides sur la position 300 l/h :  
- mélanger dans l'ordre pour 100 l de bouillie (quantité pour 10 ha à 10 Km/h avec une pression de 1,5 bar et 30 m d'andain) :

75 l d'eau	+	25 l de VectoBac 15 AD	=	100 l de bouillie
------------	---	------------------------	---	-------------------

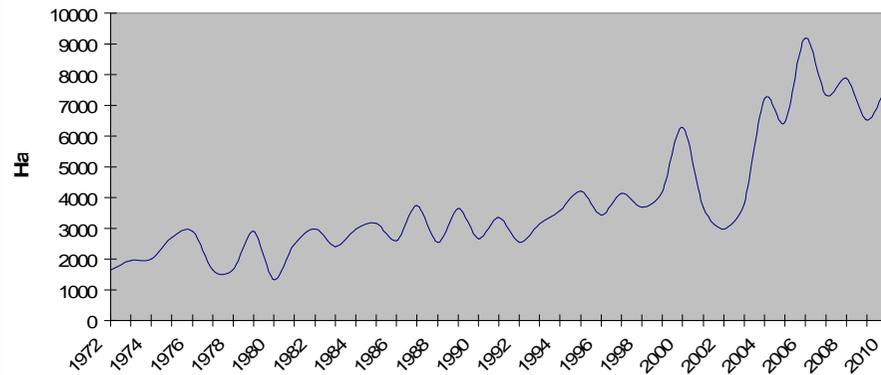
Exemple : préparation des bouillies pour un épandage sur 10 ha à 15 Km/h avec le doseur de liquides sur la position 200 l/h :  
- mélanger dans l'ordre pour 85 l de bouillie (quantité pour traiter 10 ha à 15 Km/h avec une pression de 1,5 bar et 30 m d'andain) :

59 l d'eau	+	26 l de VectoBac 15 AD	=	85 l de bouillie
------------	---	------------------------	---	------------------

## 1.2 – Problématique des irrigations

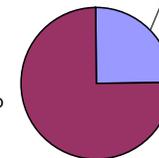
# Le problème des mises en eau artificielles

Evolution depuis 40 ans des superficies d'éclosions à *Aedes sp.*, liées à des mises en eau artificielles



**Ce cas de figure devient une difficulté majeure, à gérer avec les professions concernées.**

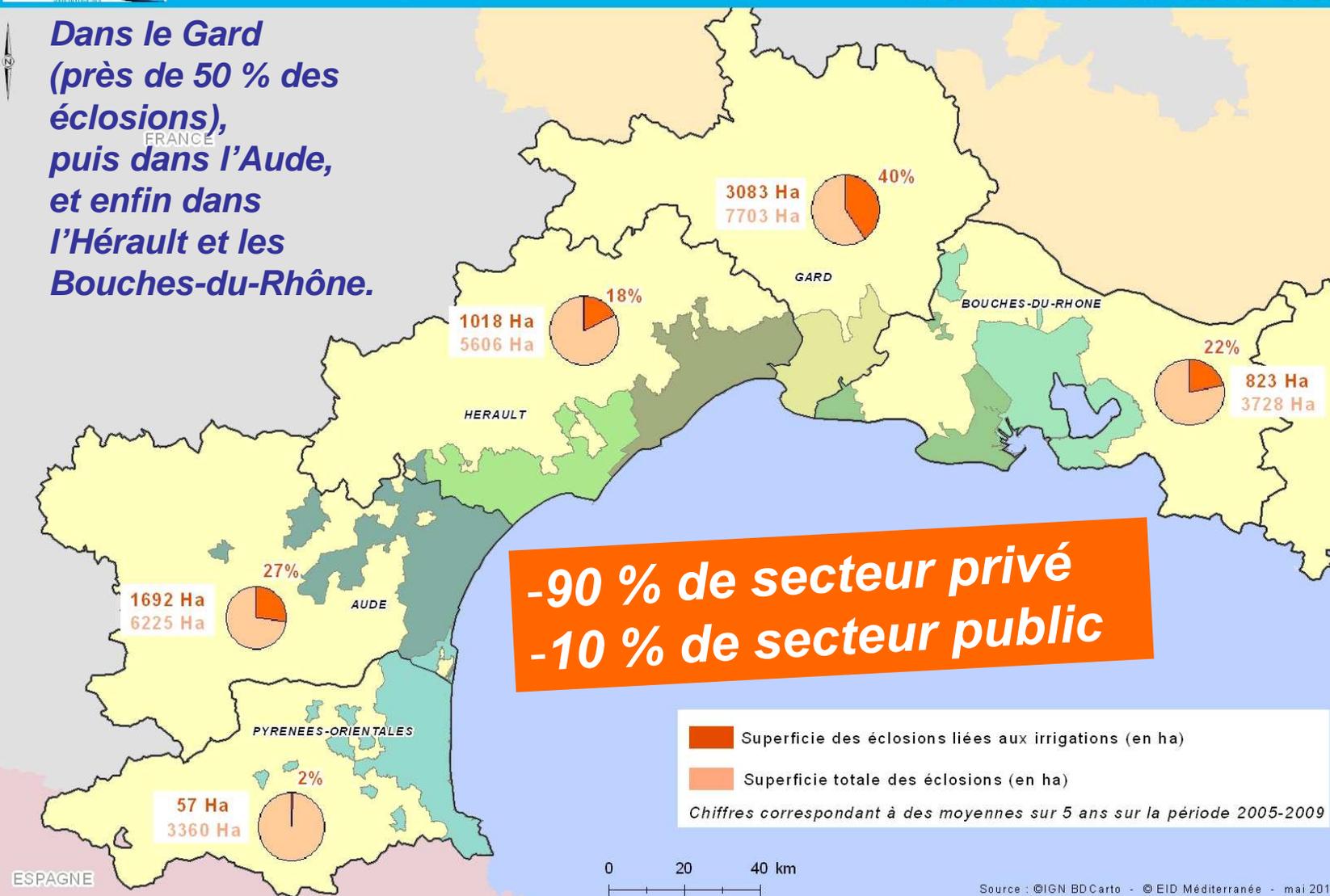
75 % des éclosons liées aux pluies, coup de mer...



25 % des éclosons liées aux irrigations

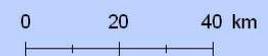
# Où sont les irrigations ?

Dans le Gard  
(près de 50 % des  
éclosions),  
puis dans l'Aude,  
et enfin dans  
l'Hérault et les  
Bouches-du-Rhône.



**-90 % de secteur privé  
-10 % de secteur public**

■ Superficie des éclosions liées aux irrigations (en ha)  
■ Superficie totale des éclosions (en ha)  
Chiffres correspondant à des moyennes sur 5 ans sur la période 2005-2009



## **1.3 – En résumé, sur les modes opératoires**

# Effacité / environnement :

## Trois principales clés de réussite



### **1. S'inscrire dans une démarche de lutte intégrée en pérennisant une stratégie de lutte anti-larvaire :**

*« communication » + « opérationnel - lutte physique / insecticide »  
+ « recherche et développement » + démarche de « suivi et de d'évaluation  
environnementale » + intégration des sciences sociales...*

### **2. Garantir une application homogène des « modes opératoires » sur l'ensemble du territoire, mais une nécessaire adaptation des pratiques**

### **3. Une indispensable communication « de proximité » avec les acteurs, notamment de l'environnement**

*contacts institutionnels, agents de terrain/gestionnaires, sensibilisation aux préconisations de gestion de l'eau, appréhension des sujets les plus sensibles (dérangement oiseaux, abeilles...)*

**Eviter les nuisances  
non contrôlées !**



**Conséquences d'une nuisance non  
contrôlée...**

*Aedes albopictus*  
« Moustique tigre »



**2 – Les moustiques introduits :  
Moustique tigre et santé publique**

# *Aedes albopictus*

## « Moustique tigre »

**Un nouveau risque de nuisance apparaît et le risque « santé publique » émerge.**

❖ Moustique fortement nuisant, en milieu urbain, souvent intradomiciliaire, donc au contact direct des populations.

❖ Moustique vecteur (potentiel) du chikungunya et de la dengue, d'où sa prise en compte par le ministère de la Santé.

**=> Plan national anti-dissémination du Chikungunya et de la Dengue.**



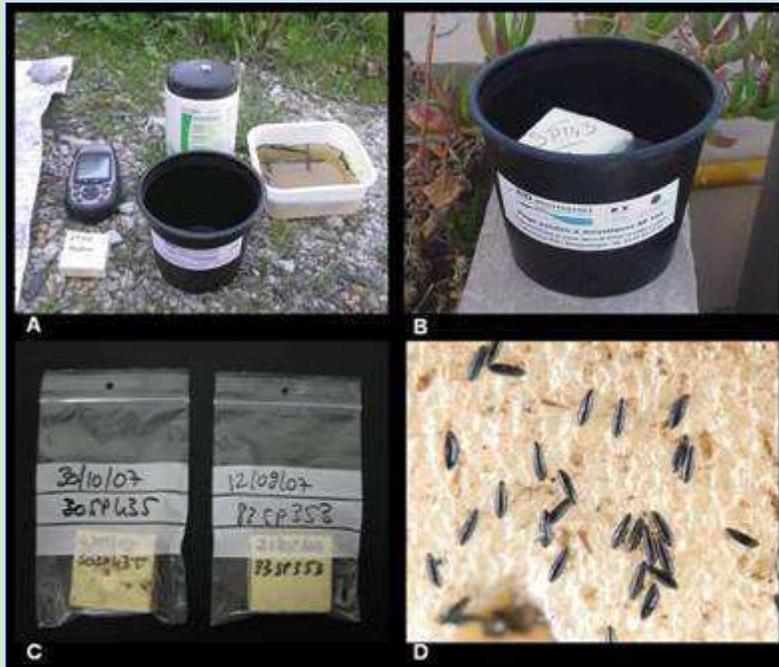
# Opérationnel

# Surveillance entomo

## Méthodologie

Pièges pondoirs  
+  
Enquêtes & recherche  
de spécimens

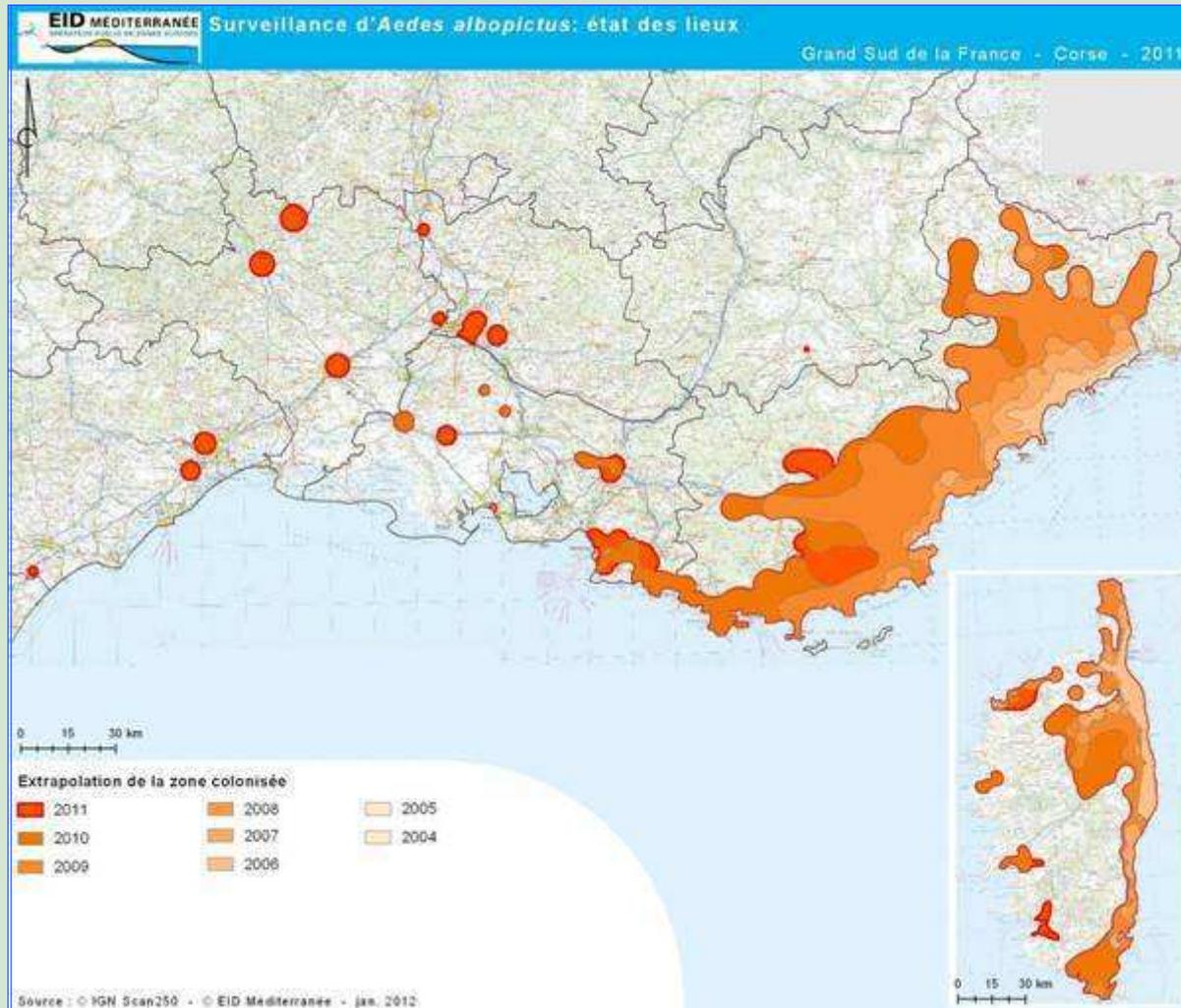
Pièges à adultes  
+  
Piégeages sur appât humain  
(occasionnellement)



# Extension d'*Aedes albopictus*

## ... de Menton à Montpellier

**2004**



**2011**

## Niveaux de risque

- **Chik 0.a** : *Aedes albopictus* absent.
  - **Chik 0.b** : Présence d'*Aedes albopictus* contrôlé.
  - **Chik 1** : *Aedes albopictus* implanté et actif.
- 
- **Chik 2** : Chik 1 + un cas humain autochtone confirmé.  
(de transmission vectorielle de dengue ou chik)
  - **Chik 3** : Chik 1 + cas groupé humain autochtone.
  - **Chik 4** : Chik 1 + plusieurs cas groupés humains autochtones.
  - **Chik 5** : Chik 1 + Épidémie.

# Opérationnel

## Lutte anti-vecteur (LAV)



### Mode opératoire

**Jour J**

- Réception de la déclaration du cas suspect & demande d'intervention par l'ARS.

**Jour J ou  
Jour J+1**

- Délimitation du périmètre de l'intervention.
- Information de la commune par le CG.
- Attente de l'autorisation de principe du CG.

**Jour J+1**

- Repérage géographique des lieux.
- Récupération autorisations de passage.
- Prospection, traitements anti-larvaires et/ou suppression des gîtes larvaires, info.

**Jour J+2**

- Premier traitement ULV (ultra bas volume).

**Jour J+3**

- Réalisation de traitements péri domiciliaires.
- Vérification de l'efficacité des traitements.

**Jour J+4**

- Deuxième traitement ultra bas volume.

# Typologie de ses gîtes larvaires

Habitat individuel  
& Problématique générale

Habitat collectif dense

Voirie & Espaces publics  
non bâtis

Bâtis non résidentiels  
& Friches urbaines

Campings

Exploitations  
& Friches agricoles

Cimetières

Installations portuaires

Commerces et activités à risques

1

2

3

4

5

6

7

8

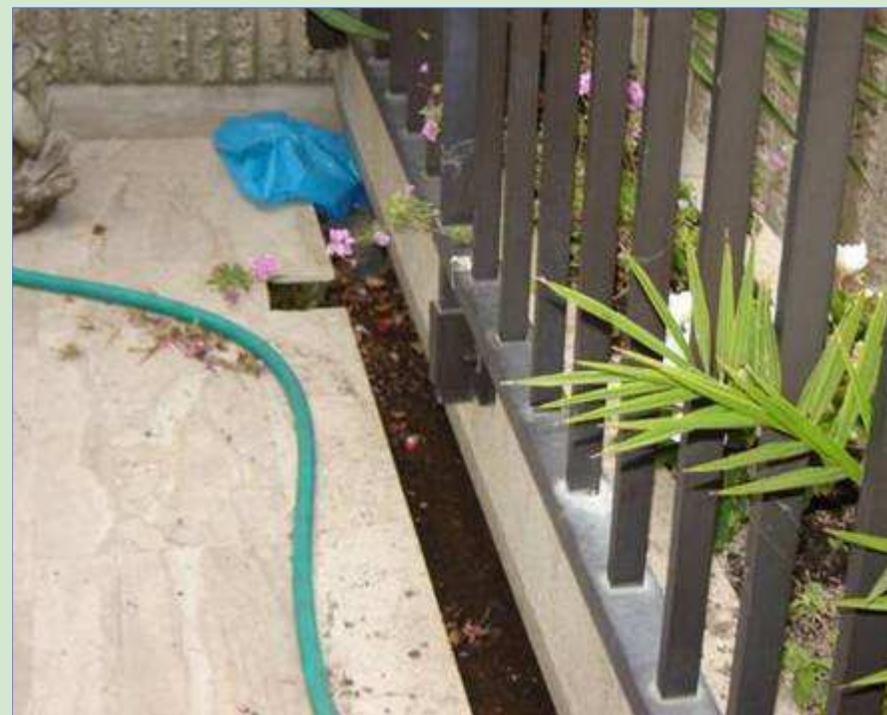
9

# *Aedes albopictus*, ses gîtes...



# Habitat individuel problématique générale

1



# Habitat collectif dense

2



# Voirie & Espaces publics non bâtis

3



# Cimetières, Commerces & activités à risques

7



9



**Objectif SANITAIRE : anti-vectoriel**

**Deux situations  
coexistantes et distinctes  
*dans les communes proches des ZH***

**Objectif CONFORT : anti-nuisance**

# Bilan des actions / grand public

## Enquêtes sociologiques



## Étude sociologique : une aide à l'adaptation des messages



Un programme européen « LIFE + » :  
*« Lutte contre les moustiques nuisants et vecteurs de maladies. Proposition d'une gestion intégrée compatible avec le développement durable »*

➔ Comprend la mise en œuvre d'un **observatoire de la nuisance et du risque vectoriel**, pour l'incitation à des démarches participatives.

# Entente interdépartementale pour la démoustication Méditerranée



**Merci de votre attention !**