

Entente interdépartementale pour la démoustication du littoral méditerranéen



La stratégie de lutte contre les moustiques nuisants en Méditerranée française :

d'une nécessaire efficacité au moindre impact sur l'environnement



Dominique GINDRE, Coordinatrice opérationnelle Démoustication
Benoît FRANCES, Chargé de projet
Rencontre Gestionnaires LR / EID – 10 novembre 2011

Objectif : le tourisme, le développement local et le confort des autochtones



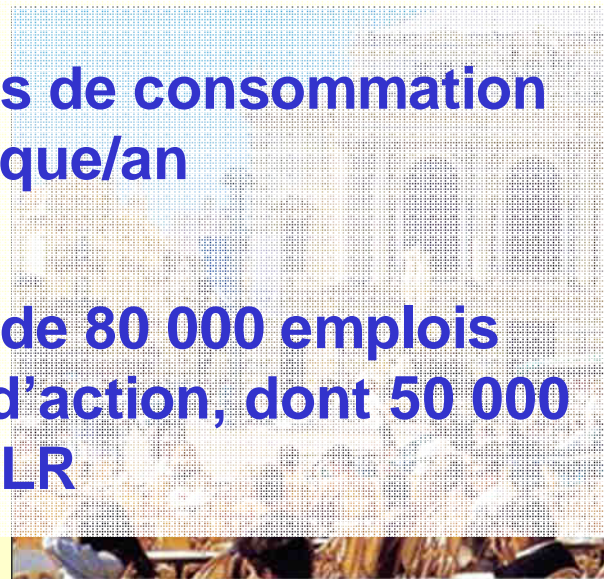
150 millions de nuitées/an sur la zone d'action EID, dont 100 millions en LR

25 millions de touristes/an sur la zone d'action dont 15 millions en LR

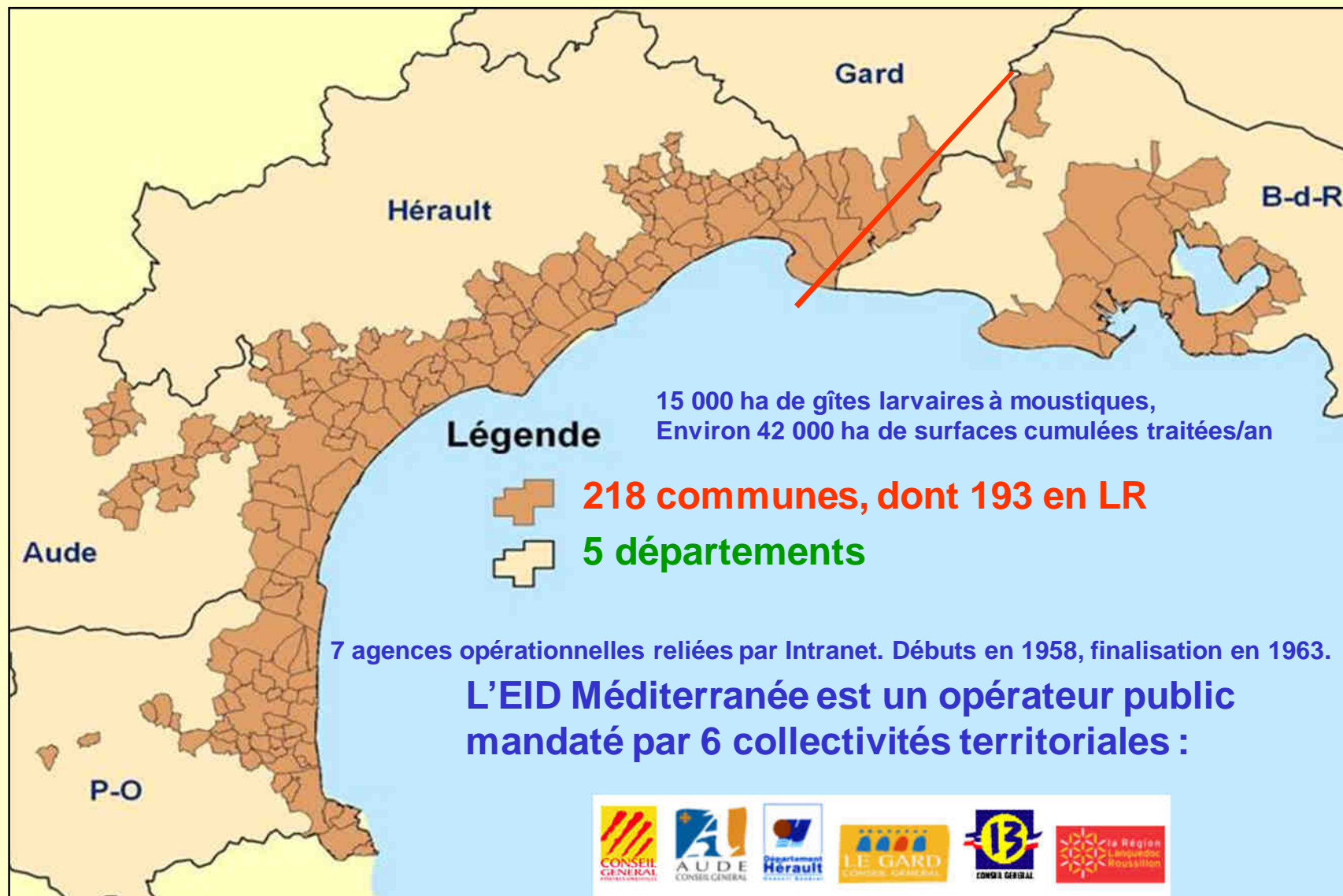


...des milliards d'euros de consommation touristique/an

...qui génèrent plus de 80 000 emplois générés sur la zone d'action, dont 50 000 en LR



La zone d'action de l'EID Méditerranée pour le contrôle des moustiques nuisants



Une organisation territoriale adaptée aux contraintes du métier



Agence nationale pour la démoustication et la gestion des espaces naturels démoustiqués

Des opérateurs publics solidaires... pour une mutualisation des pratiques



Les moustiques du littoral méditerranéen

- 3 000 espèces dans le monde.
- 48 espèces sur le littoral méditerranéen français...
- ... dont 15, seulement, piquent l'Homme ...
- ... et 3 font l'objet du contrôle sélectif de l'EID Méditerranée ...

Aedes

berlandi
cantans

caspius

cataphylla
cinereus
communis

detritus

dorsalis
excrucians
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

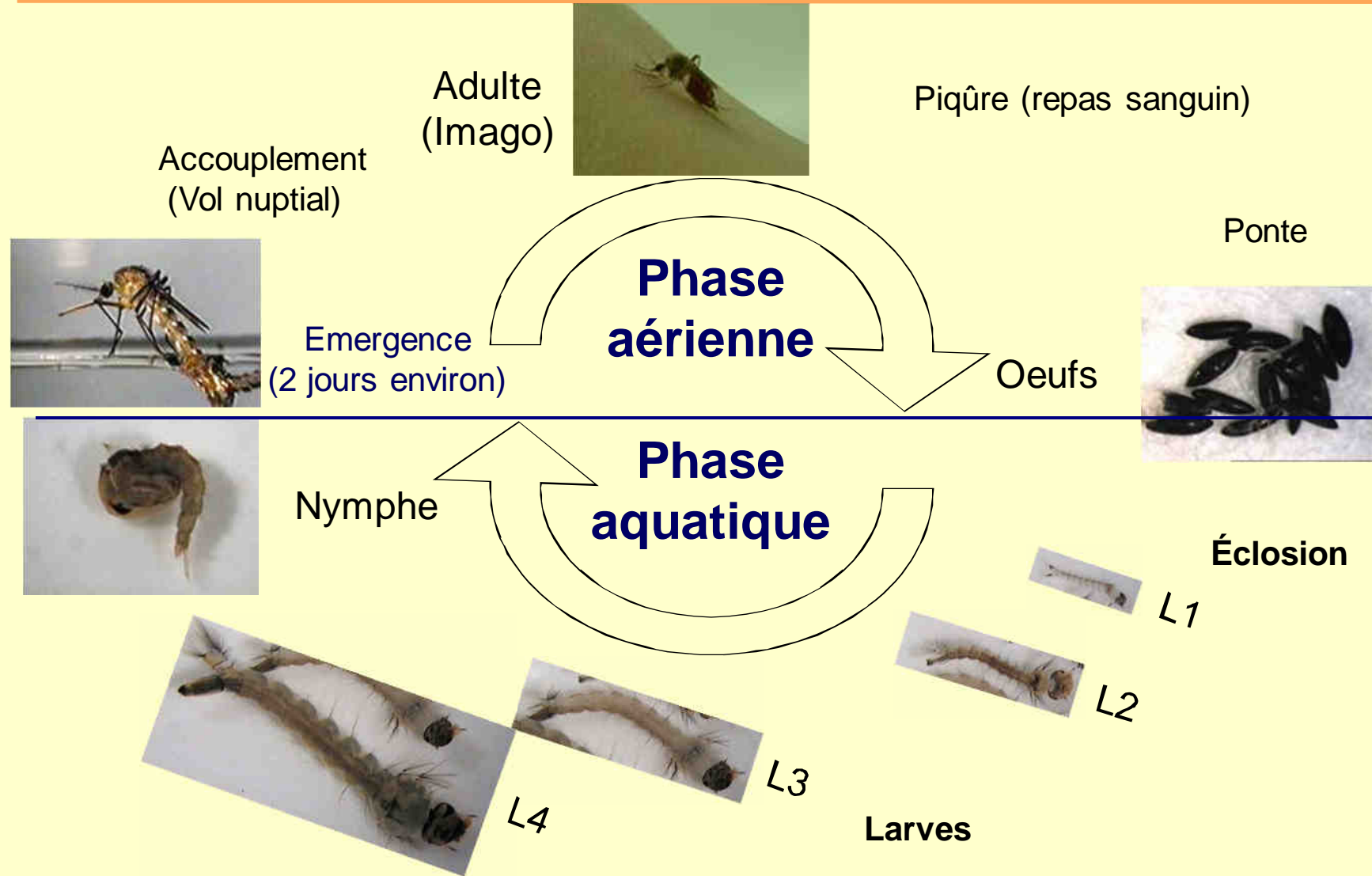
Orthopodomyapulchripalpis

Uranotaenia

unguiculata

- Cause d'inconfort, frein au développement.
- Cause de maladies, re-émergences vectorielles.

Une stratégie de lutte avant tout anti-larvaire : Tenir compte d'un cycle de développement particulier...



Durée de développement fonction de la T° et de la photopériode

La problématique : des biotopes larvaires préservés, mais les agglomérations ne sont jamais bien loin...

Des espaces naturels de plus en plus protégés ...

...une urbanisation galopante désormais imbriquée dans les espaces naturels...et

...des populations de plus en plus exigeantes

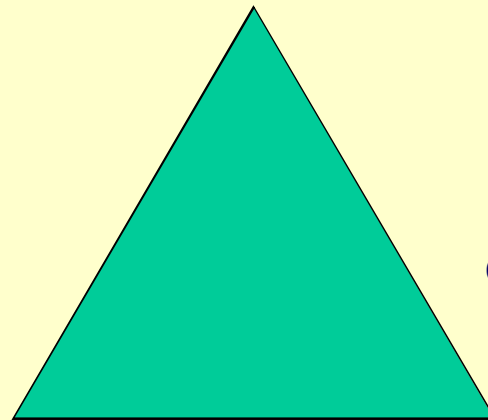
... une réglementation de plus en plus contraignante (produits, incidence environnement, traitements aériens...)

...le risque santé public émerge (risque d'introduction d'*Aedes albopictus* (Chik., Dengue))

La problématique, en résumé :

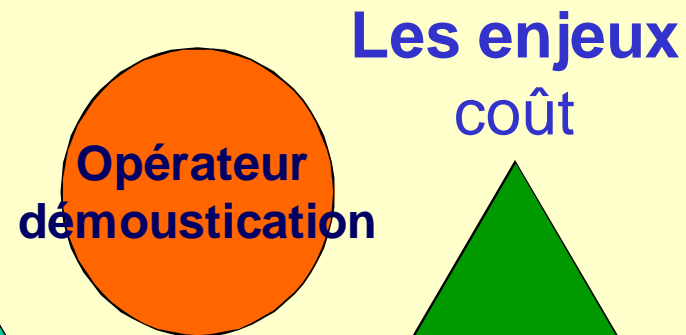
2 triptyques

Les contextes
environnemental



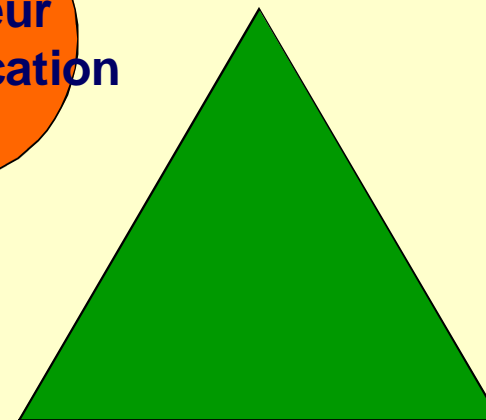
socio-économique

réglementaire



Les enjeux
coût

outils



Demande

Une bonne gestion fait le bon compromis pour chaque triptyque.

Stratégie et modes opératoires :

Priorité à la lutte anti-larvaire pour une meilleure efficacité et un moindre impact sur l'environnement



- 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 anti-adulte
- ⇒ **Et suivi-évaluation environnemental**, intégré dans cette stratégie pour une amélioration de la traçabilité et de la performance environnementale

Le contrôle de la nuisance en milieu naturel : Enjeu majeur à ce jour pour l'EID



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

Deux espèces dominantes : *Aedes caspius* *Aedes detritus*

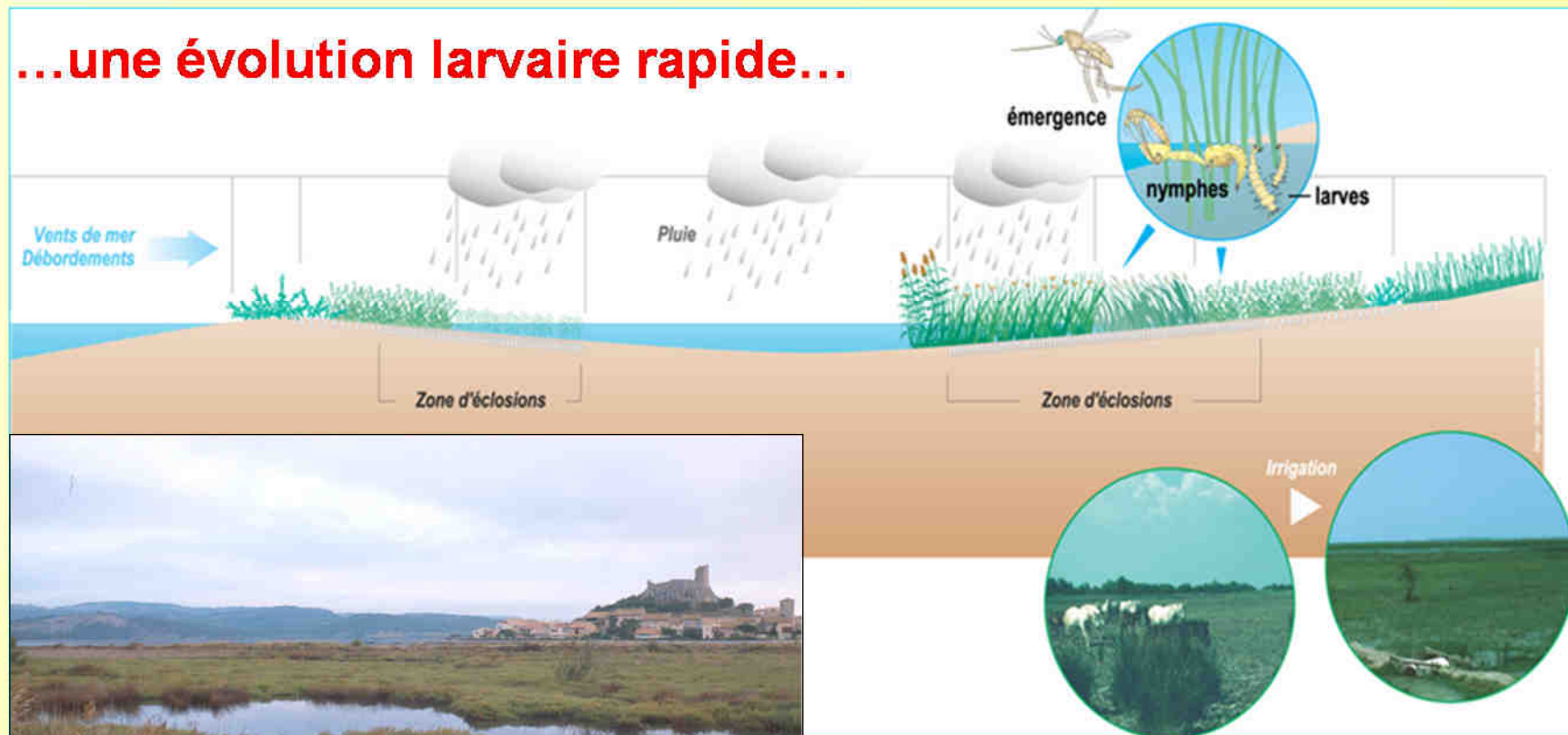
...des moustiques qui pondent sur le sol



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

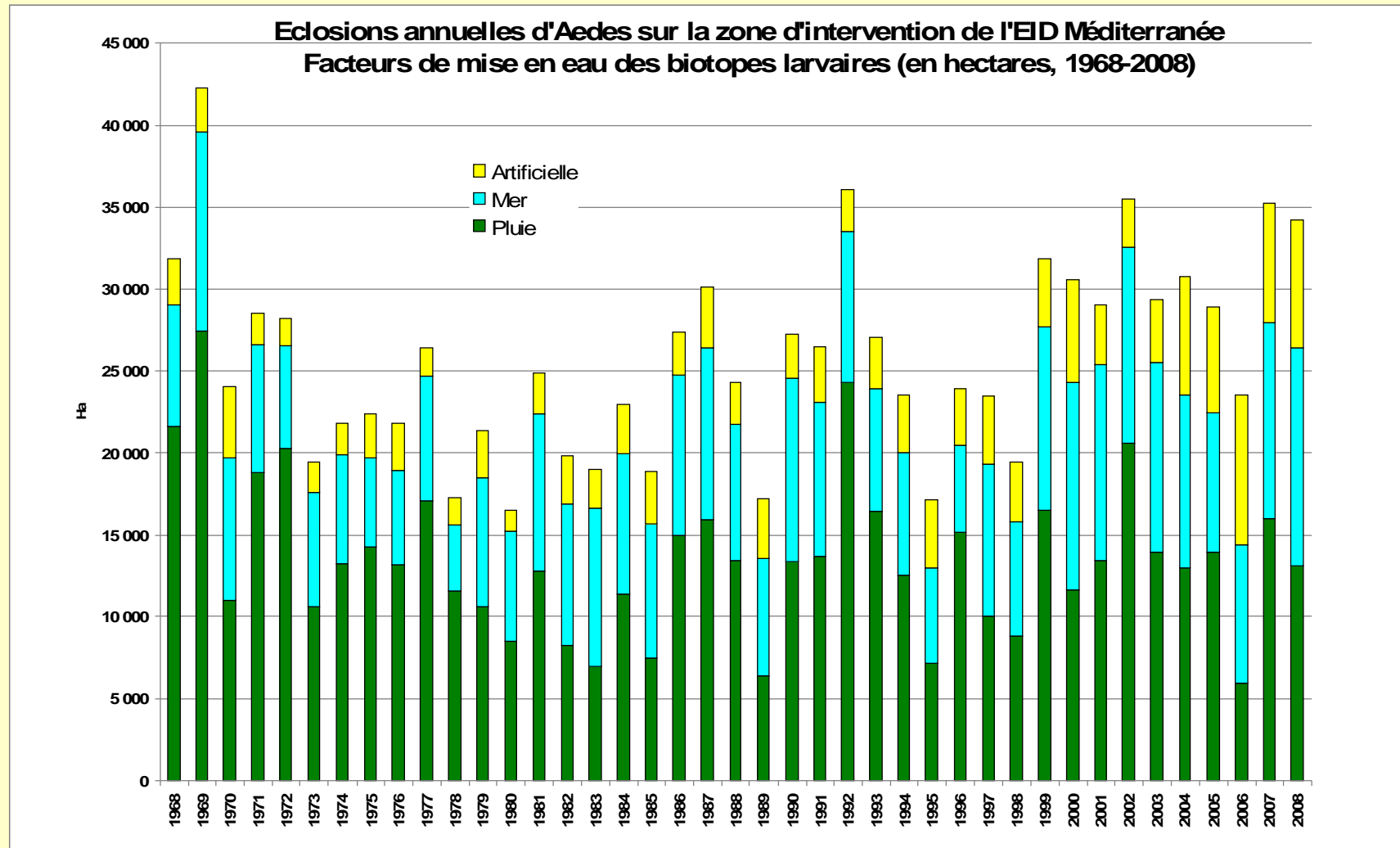
Les œufs éclosent lors de chaque mise en eau ...
(précipitations, coups de mer, submersions artificielles)

...une évolution larvaire rapide...

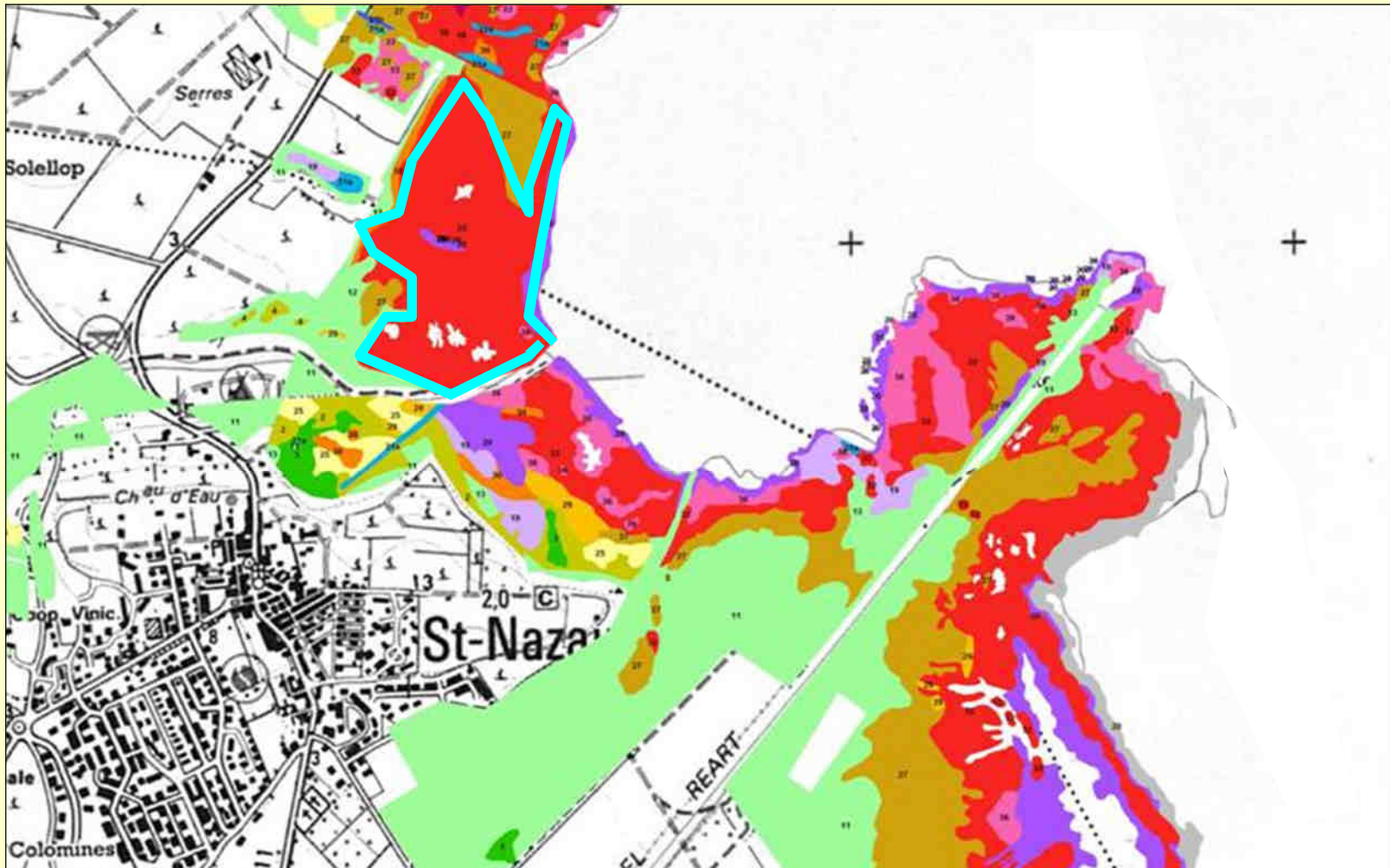


...une dispersion considérable.

Une grande variabilité des éclosions...



Une cartographie écologique spécifique pour un suivi permanent des éclosions



Fondée sur les corrélations milieu-moustique-végétation ...

La prospection : phase incontournable pour une priorité à la lutte anti-larvaire



Des substances actives en nombre limité à échelle opérationnelle



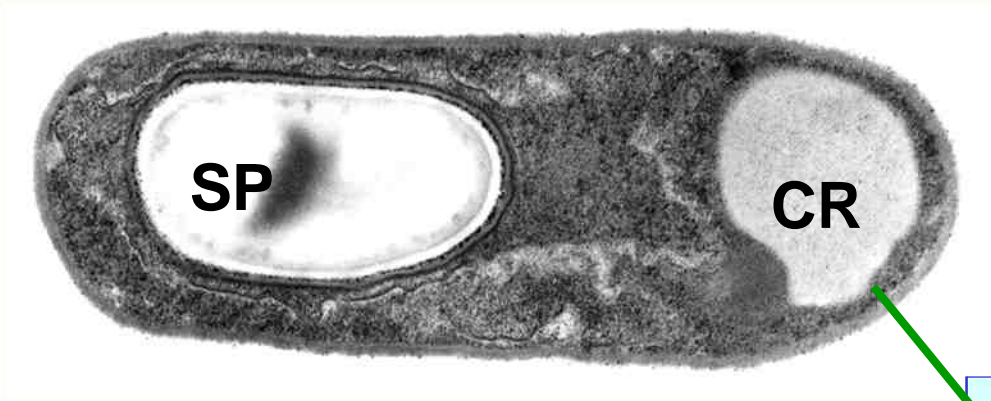
1) Les anti-larvaires : une priorité

➤ **Le Bti (*Bacillus thuringiensis ser. israelensis*)** : agit par ingestion sur les stades larvaires jeunes, faible diffusion latérale dans l'eau du gîte larvaire

2) Les anti-adultes : un recours ultime et raisonné

➤ **La deltaméthrine (+ l'esbiothrine)** : utilisable en milieux urbain et périurbain, applications terrestres

Le Bti : un bioinsecticide sélectif



Bacillus thuringiensis sér.
israelensis (Bti)

Sérotype H14

J-F Charles, Institut
Pasteur, Paris

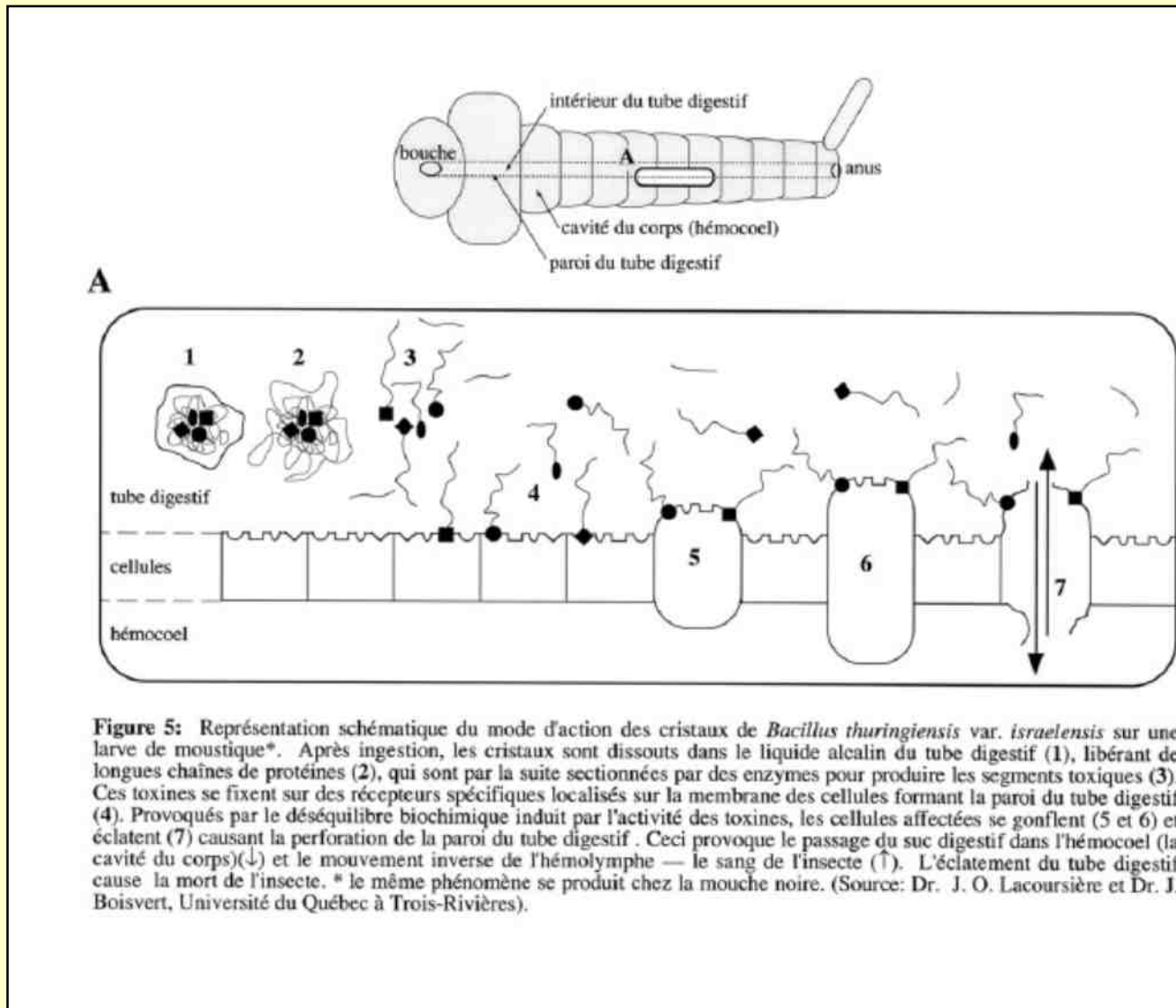
Cristal contenant
4 protéines :

Toxines
spécifiquement
active par
ingestion sur les
larves de diptères



© Photo J.-P. Hervy

Le Bti : potentiellement un faible risque de résistance



Plus de 75 % des traitements réalisés par avion...

Rapidité

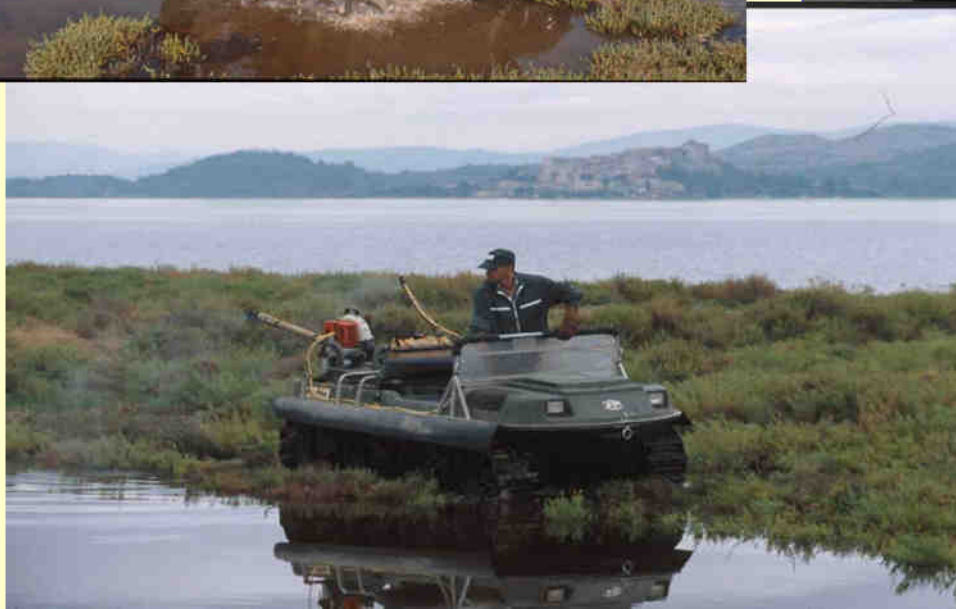
Dérangement minimum

Protection du milieu

Enregistrement des épandages



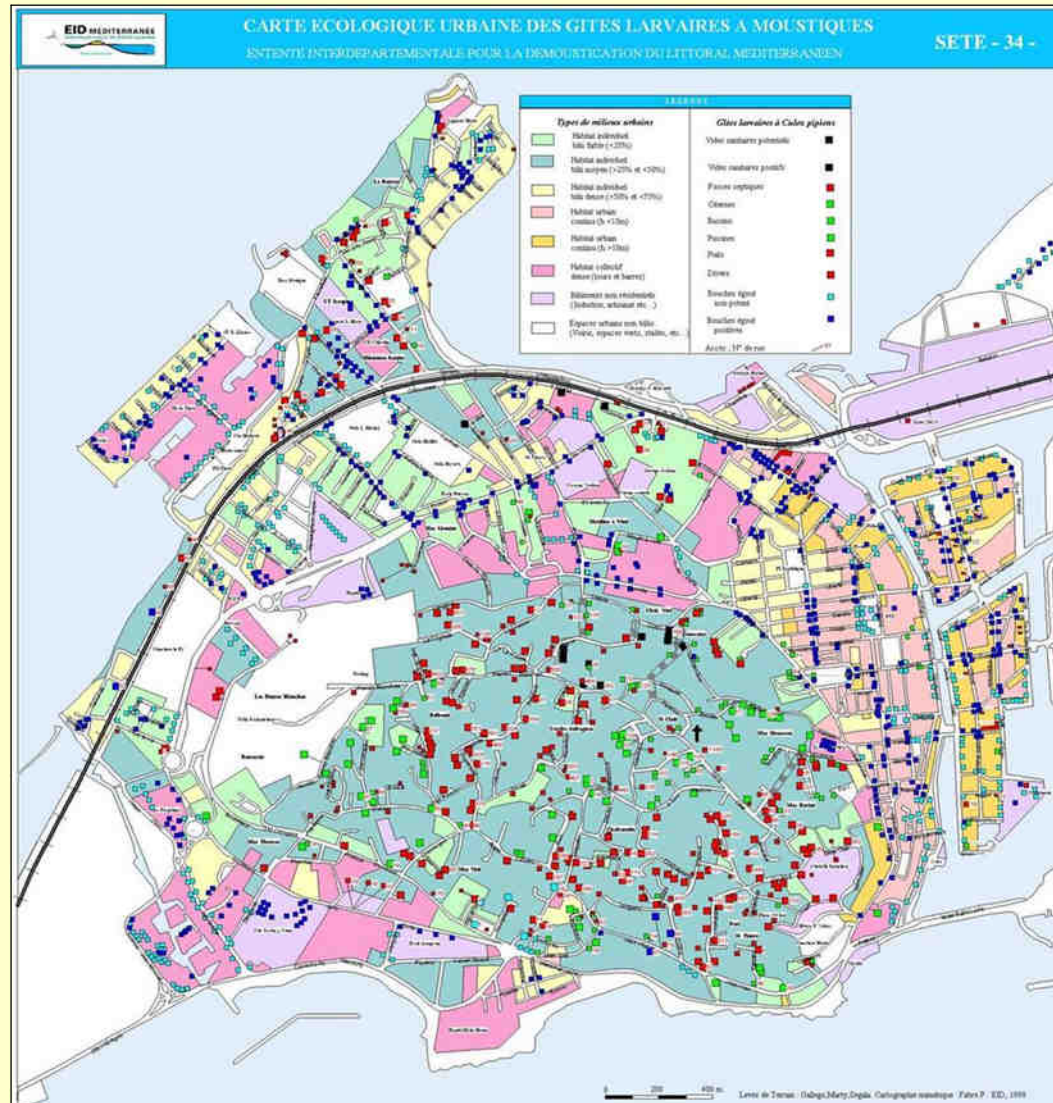
Des traitements complémentaires au sol



Le contrôle de la nuisance en milieu urbain : d'autres spécificités à prendre en compte



La cartographie écologique adaptée au milieu urbain...



... pour organiser
les traitements
et sensibiliser
la population

Culex pipiens en milieu urbain...

Les réseaux d'assainissement et d'eaux pluviales,
source de production de *Culex pipiens*



Avec les facteurs clés : T°C et matière organique

Culex pipiens en milieu urbain...



Au final : Évaluation des résultats de traitement

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



Capture sur appât humain



Piège automatique



Pièges à CO₂

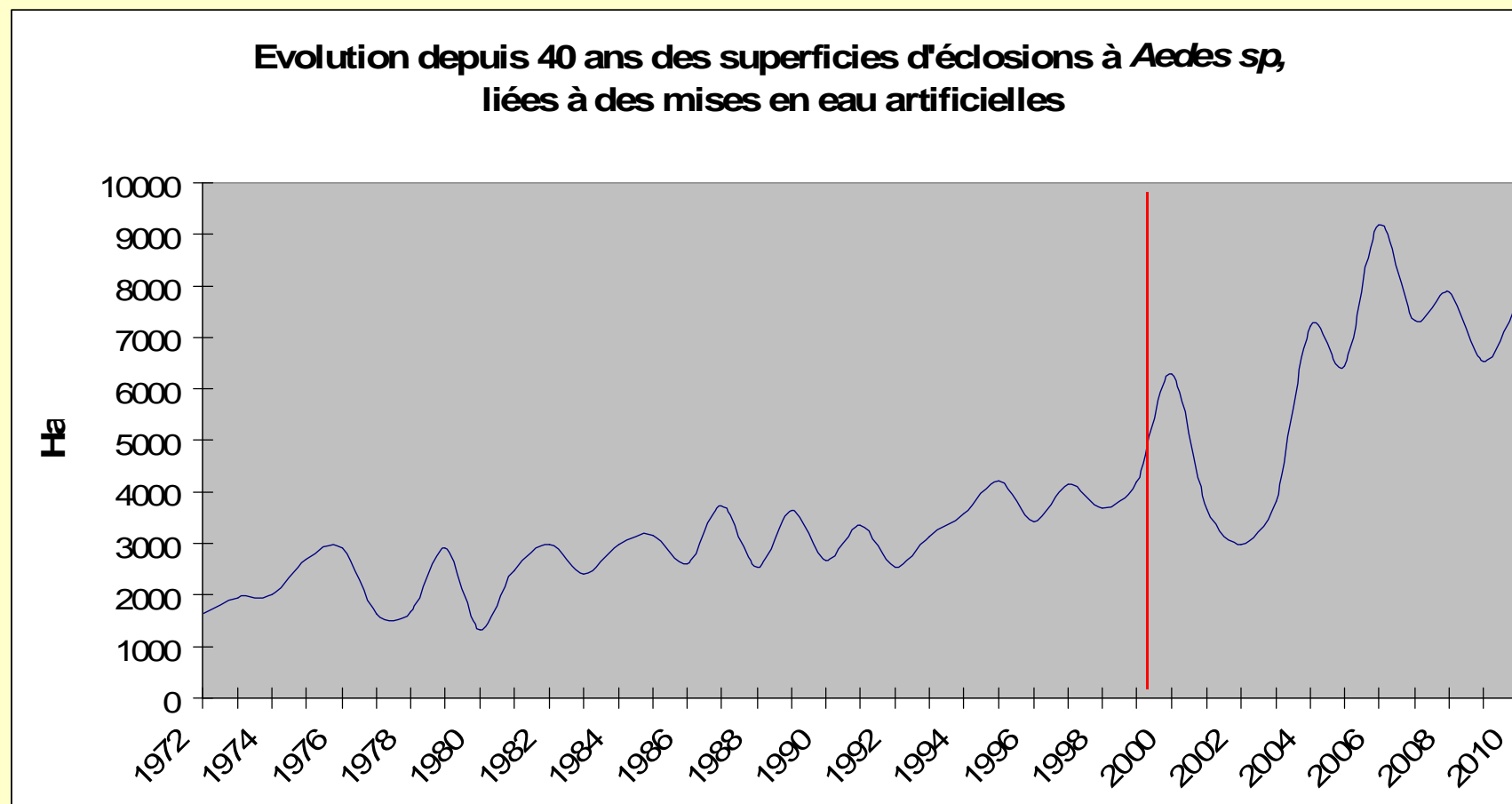
La gestion des mises en eau artificielles...



...présente beaucoup de difficultés

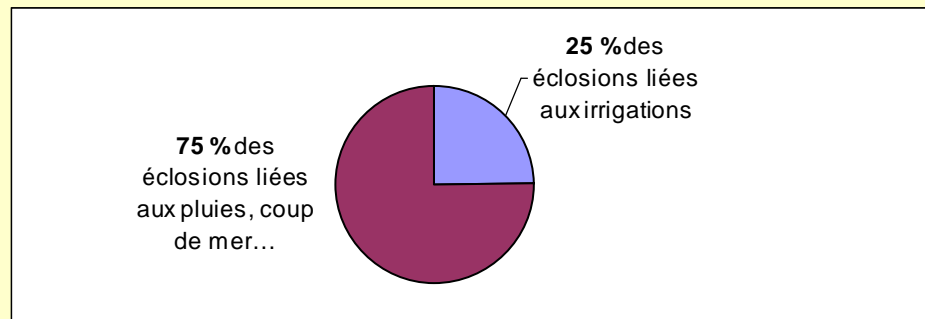


Les irrigations : une pratique de plus en plus intensive depuis 10 ans



Les irrigations : définition et problématique

❑ **Les irrigations** : « apports d'eau aux milieux naturels par intervention humaine, répondant aux besoins en eau de un ou plusieurs usages, effectués par voie gravitaire et/ou par pompage ».



Sur la période 2005-2009, **25 %** des éclosons larvaires ont été générés par les irrigations.

❑ **Contraintes et spécificités des irrigations dans le contrôle de la nuisance :**

1- Pas de caractère prévisible : étroite surveillance du terrain.

2- Irrigations optimales en juin, juillet et août : période la plus sensible.

3 – En cas de difficultés techniques de mise en eau : irrigations « mètre par mètre » très délicates à contrôler techniquement avec le Bti (choix de l'intervention optimale, mélange de stades larvaires ...).

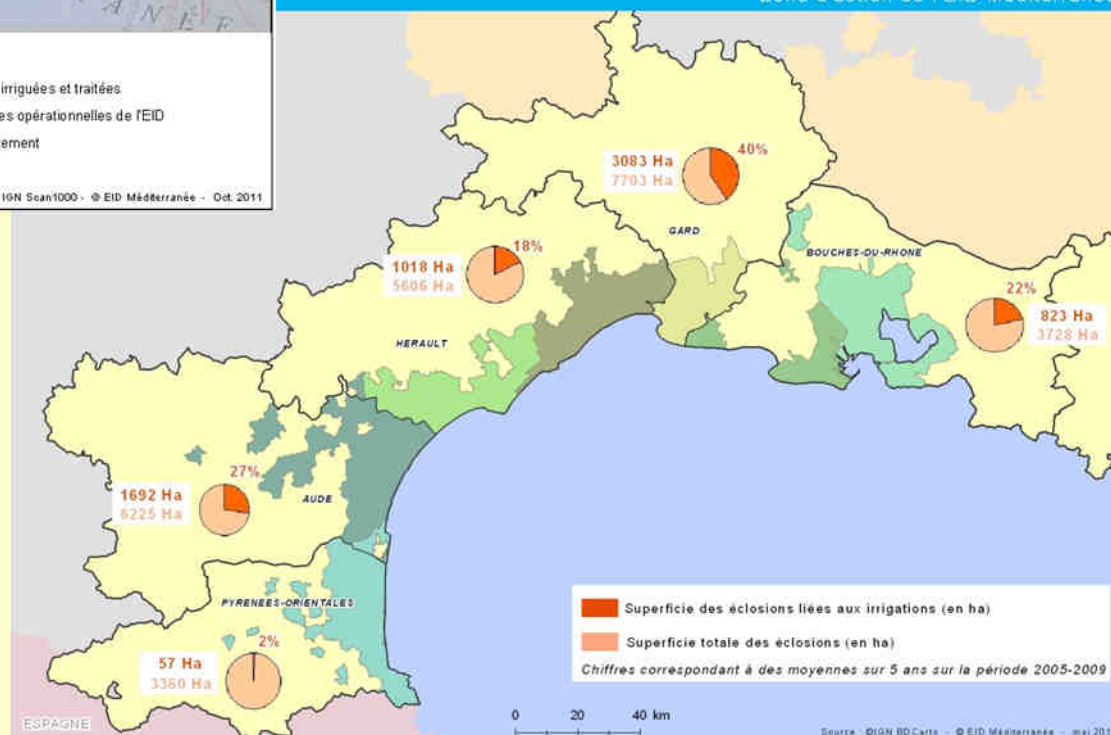
Où sont les irrigations ?



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

L'irrigation dans les éclosions

Zone d'action de l'EID Méditerranée

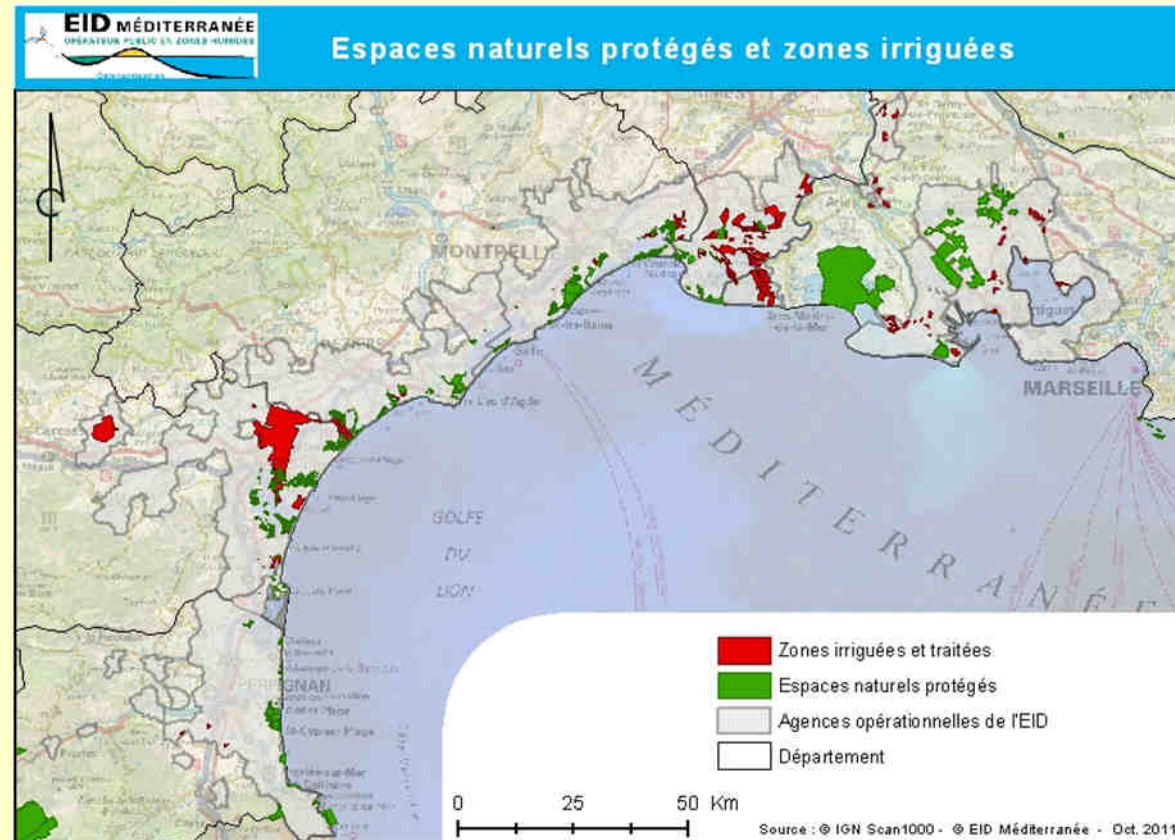


Des irrigations pour quels usages ?

✓ Avant tout : chasse et activités agricoles (élevage, prairies de fauche, cultures - viticulture pour la désalinisation des sols, riziculture inondée...): > 70 %

✓ Autres situations : décantation, débordement de milieux, réceptacle d'eaux de drainage agricole, évacuation de trop plein dans l'activité salinière ... > 10 % des zones irriguées.

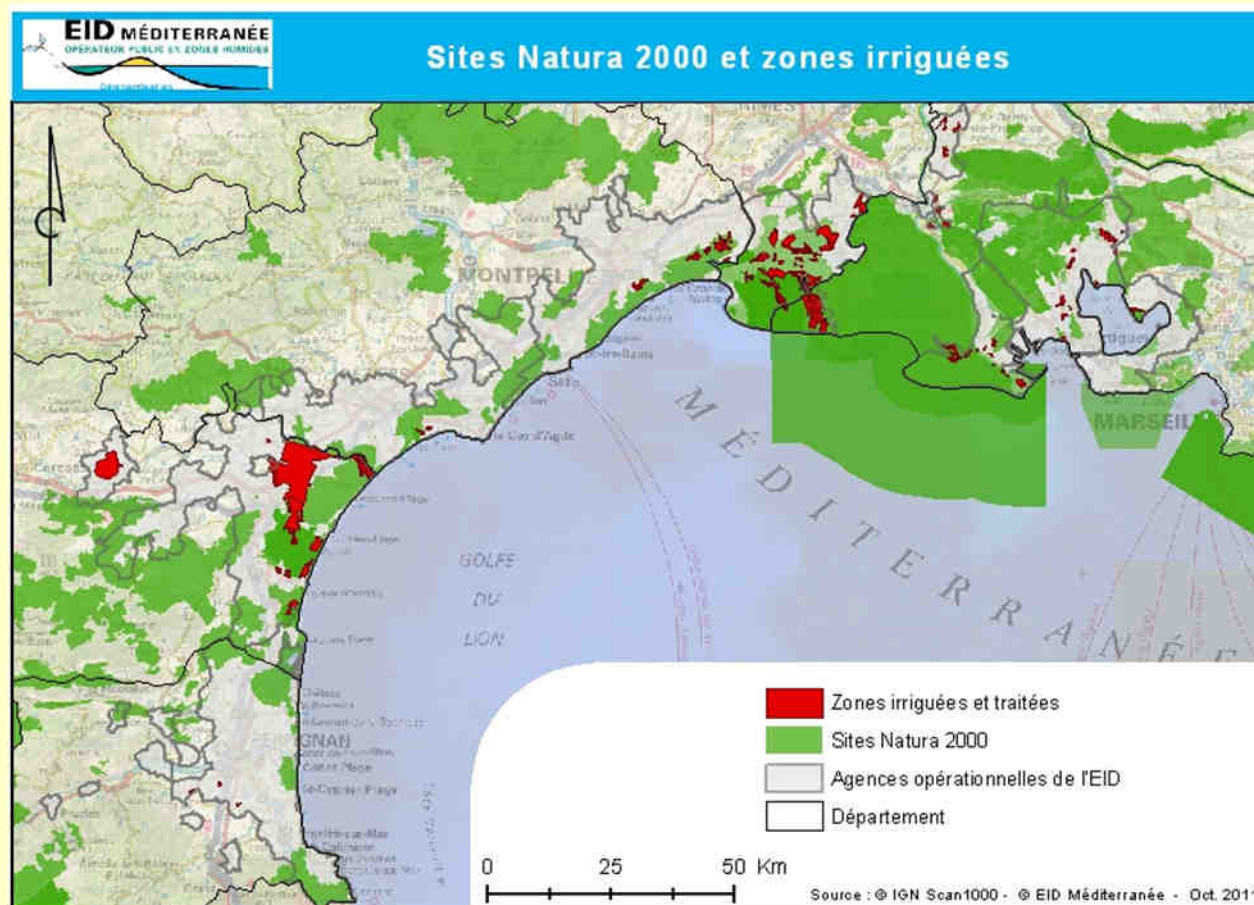
✓ Conservation des espaces naturels < 5 %



Intérêt d'amorcer cette réflexion avec les ENP LR ?

1- les ENP LR à *a priori* réceptifs à une adaptation de la gestion hydraulique qui permet de réduire les interventions de traitement de démoustication

2 - les ENP LR animent des démarches de territoire (SAGE, Contrat, Doc Ob NATURA 2000) et peuvent contribuer à relayer ce message.



Effacité, modes opératoires, environnement : Trois principales clés de réussite.



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

alliant « communication » ; « opérationnel - lutte physique / insecticide » ; « expérimentation pour amélioration des connaissances et recherche d'alternatives » ; et démarche de « suivi et de d'évaluation environnementale »...

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 de l'environnement

Contacts Ministères, DREAL-LR, PNR, Réserves naturelles, Adapro-LR, comités de pilotage, contacts quotidiens agents de terrain/gestionnaires, sensibilisation aux modes opératoires et aux préconisations en matière de gestion de l'eau, appréhension des sujets les plus sensibles (dérangement oiseaux, abeilles...)

Les principales perspectives à court terme...



- **Une problématique démoustication/environnement de plus en plus complexe** : à intégrer dans une dynamique de développement durable et à aborder de façon pluridisciplinaire
- Nécessité désormais d'intégrer les **sciences sociales** dans l'analyse des résultats (LIFE +, 2009-2013)
- Nécessité d'une **Recherche et Développement** permanente en lien avec l'opérationnel (cf. LIFE + : Vers la rédaction d'un « guide des bonnes pratiques de démoustication »)
- **Nécessité de sensibiliser et d'impliquer** les populations dans des actions préventives (gestion de l'eau, « soyez secs avec les moustiques », facilité des accès...) : la communication, un outil à part entière

Objectif simple et incontournable : éviter les conséquences d'une nuisance non contrôlée !



Dispositif d'évaluation environnementale



Rappel de la démarche

Mise en place au sein de l'EID Méditerranée d'un outil d'aide à la décision :

- ➔ **Démarche transversale, progressive et évolutive initiée en 2004**
(Directive européenne de 2001 – « Evaluation environnementale stratégique »)
- ➔ **Première application opérationnelle en Camargue en 2006 /2007**
- ➔ **Extension progressive à l'ensemble de la zone d'action depuis 2007**

Objectif :

- **Garantir et pérenniser l'efficacité de la mission de l'EID**

(Amélioration de la performance environnementale, structuration des outils existants, anticipation sur l'évolution réglementaire...)

Méthodologie :

- **Mise en place d'outils de mesure**

(traçabilité, suivi des activités, suivi des effets des traitements...)

- **et d'évaluation**

(notion d'indicateurs écologiques, tableaux de bord...)

Dispositif d'évaluation environnementale

Présentation du dispositif

- Suivi des effets des traitements sur les populations de moustiques adultes
- Suivi de la sensibilité des larves « sauvages » au Bti
- Suivi des effets des traitements sur les macro-invertébrés aquatiques



Suivi classique



- Traçabilité des activités (aérienne et terrestre)
- Evaluation des moyens de traitement
- Etudes complémentaires (étude sonore...)

Actions prioritaires menées en appui à la démarche

« Traitements larvicides par voie terrestre »
Avec le canon de traitement BT48 - modèle standard - de marque MATHISON/ALCANTARA sur pulvérisateur 4x4.

10 l de bouillie /ha
à 15 Km/h dans un terrain plat
avec un débit de pulvérisation de 100 l/ha

Réglages

Exemple : préparation des bouillies pour un épandage sur 10 ha à 10 Km/h avec le canon de traitement sur la position 200 l/h
- mélanger dans l'ordre pour 100 l de bouillie (quantité pour traiter 10 ha à 10 Km/h avec une pression de 1,5 bar et 30 m d'attente) :

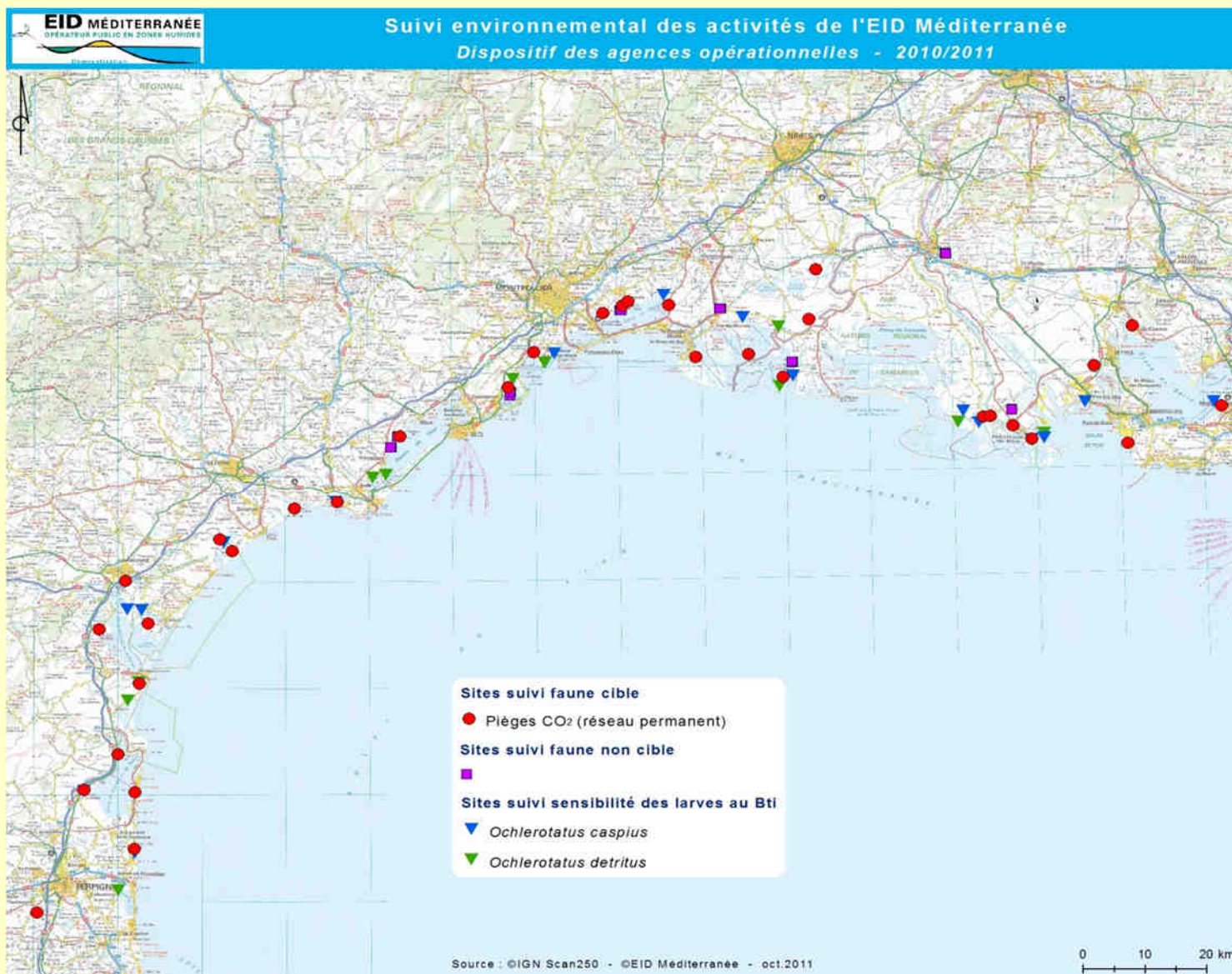
35 l	+	100 l	=	100 l
l/ha		de bouillie (100 l/ha)		(100 l/ha)

Exemple : préparation des bouillies pour un épandage sur 10 ha à 10 Km/h avec le canon de traitement sur la position 200 l/h
- mélanger dans l'ordre pour 60 l de bouillie (quantité pour traiter 10 ha à 10 Km/h avec une pression de 1,5 bar et 30 m d'attente) :

60 l	+	100 l	=	60 l
l/ha		de bouillie (100 l/ha)		(60 l/ha)

Dispositif d'évaluation environnementale

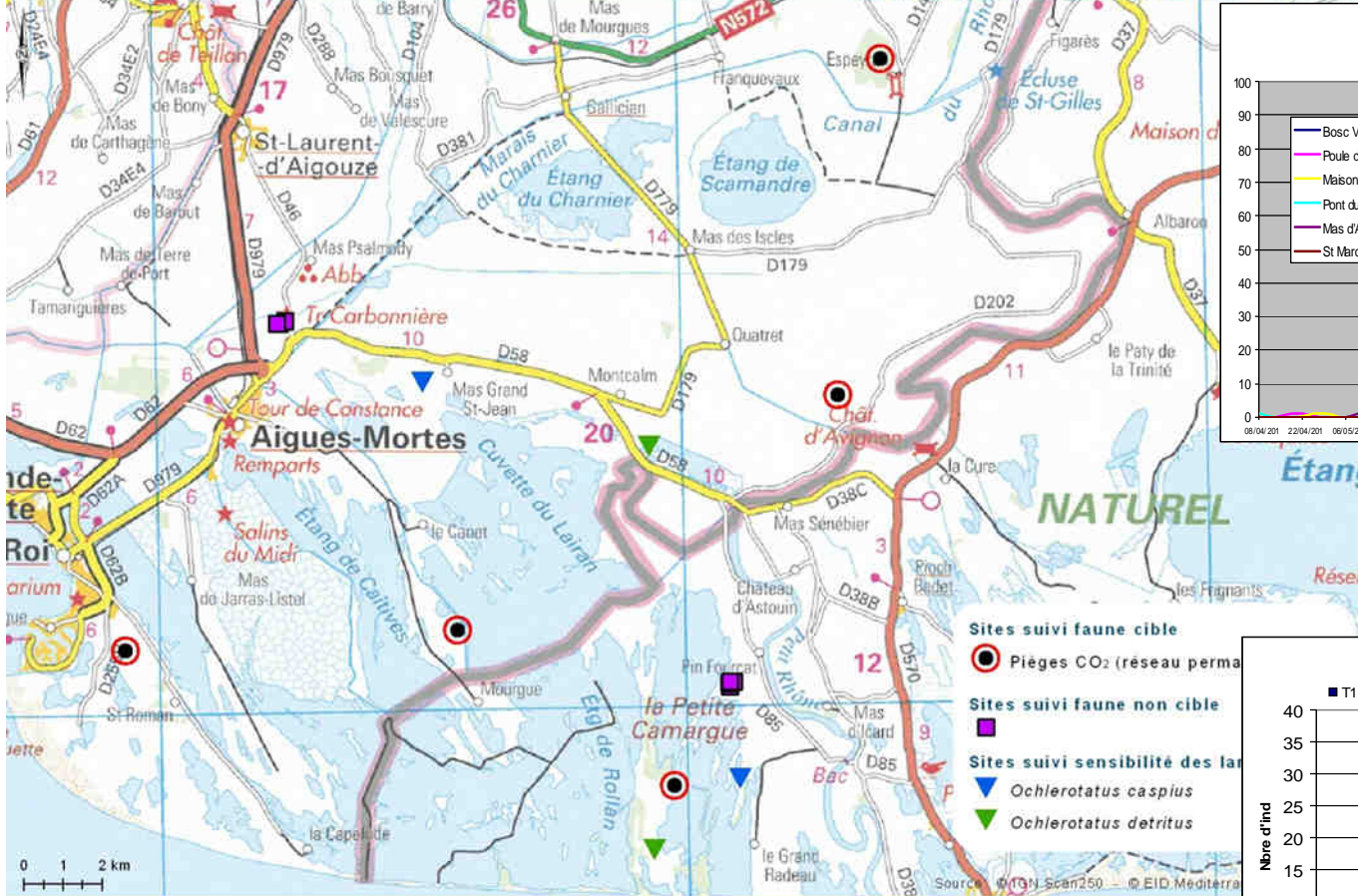
Dispositif opérationnel de suivi / 2011



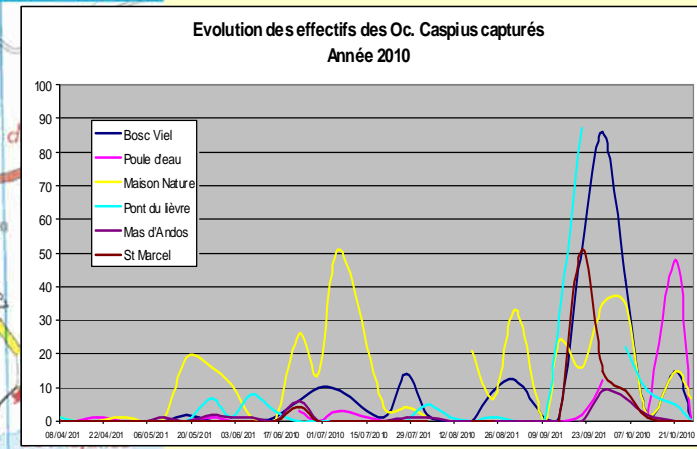
Dispositif d'évaluation environnementale

Exemples de résultats

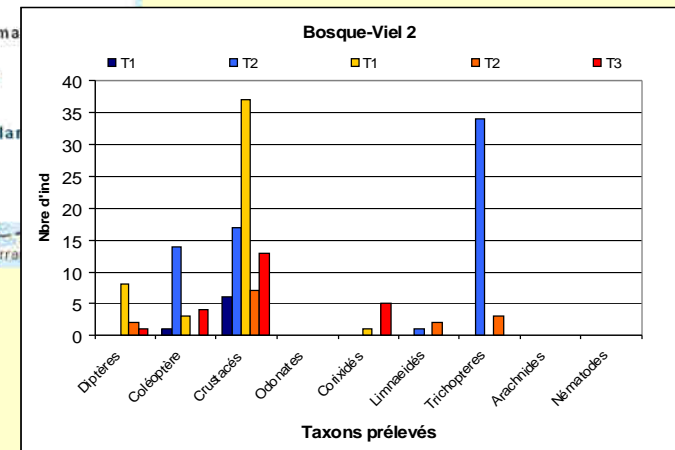
Suivi environnemental des activités de l'EID Méditerranée
Agence Opérationnelle de Montcalm - 2010/11



Suivi faune cible



Suivi faune non cible



Salins de Frontignan

- Un site propriété du *Conservatoire du Littoral*
- Géré par *Thau Agglo* et *l'EID Méditerranée* avec l'appui de la *commune de Frontignan*



Deux vocations principales :
(statuts de propriété du Conservatoire)

- *Sauvegarde des équilibres écologiques*
- *Ouverture du site au public*

Salins de Frontignan

Site pilote : réalisation d'expérimentations scientifiques

- *Travaux d'études réalisés par UM2 (bactéries résistantes au sel...)*
- *Suivi macrofaune benthique*
- *Evaluation impact potentiel des traitements aériens sur l'avifaune (inclus dans programme LIFE+)*



Protocole expérimental défini en 2010

- 7 secteurs de suivi
- 14 espèces « cibles »
- Réalisation de traitement test + comptages (1 à J-1 / 2 le jour du traitement / 1 à J+1)

2010 : 3 traitements tests réalisés (avion)

2011 : 2 traitements tests réalisés (hélicoptère)

MERCI DE VOTRE ATTENTION !

