

# CAMARGUE

## Démoustication Tranche expérimentale Salin-de-Giraud et Port-Saint-Louis-du-Rhône 2006 - 2007



Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur



La perspective d'un contrôle de la nuisance des moustiques camarguais suscite des débats très anciens. Sous l'impulsion des collectivités, l'EID Méditerranée a proposé depuis 1987 un programme technique, actualisé au fil des ans, incluant l'ensemble des zones humides en Camargue (secteur central) et sur la rive gauche du Grand Rhône. A terme, 4 tranches géographiques peuvent être envisagées :

- ▶ Salin-de-Giraud / Port-Saint-Louis-du-Rhône.
- ▶ Costière / Crau.
- ▶ Arles / Vaccarès.
- ▶ Saintes-Maries-de-la-Mer.

Les superficies en jeu et l'absence de toute démoustication jusqu'alors nécessitent une expérimentation préalable (1<sup>ère</sup> tranche), ciblée en accord avec les collectivités sur le secteur de Salin-de-Giraud et de Port-Saint-Louis-du-Rhône. C'est de cette phase qu'il s'agit en 2006 et 2007.

Tout cela conformément à la commande formalisée par le Conseil général des Bouches-du-Rhône auprès de l'EID Méditerranée, en date du 18 mai 2006.

### Pourquoi une tranche expérimentale ?

- ▶ Le secteur expérimental de Port-Saint-Louis-du-Rhône / Salin-de-Giraud comprend 2 300 hectares de gîtes productifs de moustiques nuisants, soit l'équivalent d'1/5 de l'actuelle zone d'action de l'EID Méditerranée.
- ▶ Les zones humides de Camargue et de l'embouchure du Grand Rhône, territoires privés pour la plupart, n'ont jamais connu de contrôle anti-larvaire de moustiques. Il est donc important de disposer d'une première référence objective sur les interventions de l'EID Méditerranée dans ce secteur géographique avant d'envisager une extension des opérations.



▶ Même dans le cas d'une extension future la plus large possible, certaines zones ne seront jamais traitées (comme la Réserve nationale, par exemple). Il est donc important d'apprécier les effets qu'auront les moustiques provenant de ces zones sur les secteurs contrôlés et protégés.

▶ Seule une expérimentation en vraie grandeur permettra, comme cela a été réalisé en Languedoc-Roussillon, de confirmer la limite nord des interventions prévues pour la protection de Salin-de-Giraud.

▶ Ces informations sont indispensables pour permettre à la collectivité compétente d'évaluer le rapport efficacité / coût de cette action et d'envisager la pertinence de l'étendre et de la pérenniser.

Le coût de la 1<sup>ère</sup> tranche de démoustication pour une année pleine normale a été évalué à 690 000 € en fonctionnement et 216 000 € en investissement (véhicules, appareillages, matériels). En 2006, avec un démarrage opérationnel en septembre, il sera sensiblement inférieur. La poursuite de l'expérimentation sur toute l'année 2007 permettra d'affiner, pour l'avenir, le coût moyen du dispositif.

## Phase préparatoire : ce qui a été fait depuis la commande, le 18 mai

Création d'une équipe, recrutements, formation et acquisition de connaissances spécifiques aux territoires concernés (localisation des sites de ponte et de reproduction des moustiques, fonctionnement des mises en eau, cartographie écologique des gîtes larvaires, modalités d'accès, etc) : cette préparation structurelle incontournable, initialement prévue pour durer de 4 à 6 mois, a pu être ramenée à trois mois et demi, permettant d'entreprendre des traitements opérationnels à partir du 1<sup>er</sup> septembre.

### Recrutements

L'inclusion d'un tel territoire comportant 2 300 hectares de gîtes productifs a nécessité la création d'une nouvelle équipe opérationnelle, à l'image de celles déjà constituées au sein de l'EID Méditerranée.

Pour satisfaire aux contraintes de la réglementation et en bonne intelligence avec le contrôle de la légalité, les agents ont été recrutés, dans un premier temps, sur des postes de saisonniers puis le seront sur des postes de contractuels jusqu'au 31 décembre 2007.

### Formation

6 nouvelles recrues composent l'équipe opérationnelle affectée à l'opération. Elles sont appuyées en permanence par la direction opérationnelle et par les techniciens expérimentés de l'EID Méditerranée issus, en particulier, de l'agence opérationnelle de Saint-Chamas (13).

La formation dispensée à l'EID Méditerranée a porté sur les domaines suivants, modulée en fonction de la formation initiale des agents et de leurs fonctions à venir :

#### ► Biologie / écologie :

Formation générale sur la biologie et l'écologie des espèces de moustiques incriminées, sur les techniques de lutte et le fonctionnement des milieux.

#### ► Cartographie :

Formation accélérée à la cartographie écologique des zones de développement des moustiques, incluant les domaines nécessaires à la réalisation de ces cartes : botanique, pédologie, SIG, etc. Les agents concernés ont réalisé la totalité de ces cartes, en étroite collaboration avec la direction opérationnelle. Cette cartographie constitue la base indispensable à toute opération de traitement. C'est cet élément qui permet la réalisation de traitements précis et efficaces, en

limitant les superficies traitées (voir page 3 et dossier d'info EID).

#### ► Techniques opérationnelles :

Formation à l'ensemble des techniques opérationnelles de traitements terrestres. Parallèlement, acquisition des éléments indispensables dans les domaines de l'hygiène et de la sécurité. Participation aux acquisitions de connaissances sur les nouveaux territoires.

#### ► Localisation :

En raison des délais très courts et afin d'accélérer la formation des personnels, le choix a été fait d'incorporer les nouveaux agents prioritairement au dispositif géographique existant, en périphérie immédiate des zones concernées, en particulier à l'agence opérationnelle de Saint-Chamas (13), pour qu'ils puissent pleinement profiter de l'expérience des agents de l'EID.

La première partie de l'expérimentation, en 2006, permettra d'envisager si le dispositif actuel est valide ou s'il est pertinent d'aménager par la suite un local spécifique.

### Information - Logistique avion - Approvisionnement

L'ensemble des propriétaires concernés par cette opération a été informé des modalités de fonctionnement de la démoustication (Conservatoire du littoral, Salins du Midi, Port autonome de Marseille, en particulier).

S'agissant des traitements aériens, une bande d'envol permettant l'approvisionne-



**Olivier Bardin**, chef du service EID contrôle moustiques & insectes nuisants, chef du projet « Démoustication Camargue », coordination générale des opérations.

**Nicolas Bonton**, chef de l'équipe opérationnelle « Camargue ».

**Luc Chauvet**, technicien de l'espace littoral, opérationnel.

**Morgan Grach**, agent de l'espace littoral, opérationnel.

**Robin Mézy**, agent de l'espace littoral, opérationnel.

**Laurent Schnell**, technicien de l'espace littoral, opérationnel.

**Reda Tounsi**, biologiste, suivi et contrôle environnemental.



ment des avions a été mise à la disposition du dispositif EID aux environs de Mas Thibert, afin de limiter les temps de transit entre l'aérodrome d'attache, situé à Candillargues (34), et les lieux de traitement de l'embouchure du Grand Rhône. L'ensemble des autorisations nécessaires a été obtenu auprès de la direction générale de l'aviation civile (DGAC).

En 2006, il est prévu d'utiliser un camion de location pour réaliser les opérations d'approvisionnement en insecticide.



Les corrélations milieu - moustiques - végétation sont à la base d'une cartographie écologique de la totalité des zones humides surveillées, spécifique à l'EID Méditerranée. Celle-ci permet de reconnaître différents habitats, qualifiés de « niveaux écologiques » et symbolisés par une couleur spécifique, par l'intermédiaire de la végétation. Ils traduisent les caractéristiques du milieu, ainsi que leur potentialité en tant que site de ponte et de développement larvaire des principales espèces de moustiques nuisants, tels que les *Aedes* (*Aedes caspius* en particulier). C'est sur ces bases que la cartographie écologique a été levée, sur le terrain, mètre carré par mètre carré. Elle permet le suivi en continu de la dynamique spatiale et temporelle des éclosions, en situant les plans d'eau par rapport à la zonation végétale.

## Cartographie écologique

Cette étape incontournable, même si elle est peu spectaculaire, est très mobilisatrice en temps (*voir point « Formation »*). Dès avant le 18 mai, en prévision d'une commande éventuelle, ce travail a été entamé en appui sur les moyens existants.

Ainsi, les relevés de terrain servant à la réalisation des cartes écologiques, la numérisation et la vérification de ces données sur l'ensemble des 2 300 hectares de gîtes de pontes de moustiques *Aedes* concernés ont été effectués durant la période estivale, afin de disposer de l'information géographique idoine et d'être opérationnel le 1<sup>er</sup> septembre.

Cette phase de vérification a permis d'enrichir le recueil d'informations sur le fonctionnement écologique et hydraulique de ces milieux, données essentielles pour la localisation spatio-temporelle des populations larvaires d'*Aedes*, seules visées par les traitements.

## Test structurel et logistique

A la faveur d'une montée en eau par entrées marines, un test de traitement a été exécuté par avion sur 300 hectares de zones humides, de part et d'autre du Grand Rhône, samedi 19 août, afin de valider le dispositif aérien : bande d'envol, approvisionnement, connaissance du site. Ce test a été concluant.

## Chronologie

- 0 Cartographie écologique
- 1 Prospection
- Mise en eau  
Décision de traitement
- 2 Traitement
- 3 Contrôle des activités
- 4 Suivi environnemental



## Phase opérationnelle : ce qui va être fait à partir du 1<sup>er</sup> septembre

Le mode opératoire permettant d'assurer le contrôle des populations de moustiques pour la protection des secteurs de Salin-de-Giraud et Port-Saint-Louis-du-Rhône est le même que celui pratiqué couramment par l'EID Méditerranée sur sa zone d'action. Sur la base de la carte écologique des gîtes de reproduction de l'espèce principalement incriminée (*Aedes caspius*), quatre phases sont définies :

### 1 - La prospection

L'EID Méditerranée entreprend un travail d'observation préalable à tout traitement. Les prospections ont pour but d'identifier le fonctionnement des gîtes de reproduction et de délimiter les surfaces d'éclosion. Il s'agit de surveiller l'apparition et l'évolution des larves aquatiques pour intervenir dès leurs premiers stades de développement, en tout état de cause avant l'envol des adultes.



## 2 - Le traitement

La stratégie opérationnelle de l'EID Méditerranée repose sur des traitements anti-larvaires, avec l'utilisation exclusive, en Camargue, d'un insecticide d'origine biologique : le Bti (*Bacillus thuringiensis* var. *israelensis*).



Le recours aux moyens aériens sera privilégié pour les épandages, en raison de l'importance des superficies et aussi pour limiter au maximum le dérangement au sol. Toutefois, certains obstacles majeurs (lignes électriques, en particulier) justifieront l'utilisation complémentaire de moyens terrestres (chenillés amphibies).

L'EID Méditerranée a été un des premiers opérateurs européens à travailler sur les applications anti-larvaires avec le Bti, depuis sa découverte, au début des années 1980. Cette substance active est régulièrement utilisée dans la zone d'action actuelle de l'établissement (7 250 ha en 2005).

Sachant que les larves doivent ingérer le produit et que leur processus alimentaire peut être perturbé (températures, mûes, hauteur d'eau, etc.) et connaissant la difficulté de pénétration du produit, dans certains cas, en raison de la densité de certains couverts végétaux, une perte d'efficacité est en général constatée pour un traitement sur cinq, en moyenne.

Cependant, l'approche « tout Bti », telle qu'elle ressort de la commande du CG 13, permet raisonnablement d'escompter des résultats positifs significatifs, tout en intégrant ces contraintes. L'expérimentation doit précisément servir à le vérifier.

Les traitements se font en général par voie aérienne et complémentirement, à proximité des agglomérations ou en fonction d'obstacles physiques, par voie terrestre. Dans tous les cas, les plans de vol comme la délimitation des interventions au sol sont établis à partir des résultats des prospections et des décisions de traitement qui en résultent, avec un suivi DGPS (traçabilité).

### 3 - Le contrôle des activités

### 4 - Le suivi environnemental

L'efficacité des traitements larvicides est contrôlée par le biais :

- ▶ de prospections post-traitements : présence de larves rescapées, captures et piégeages de moustiques adultes, prise en compte du niveau de nuisance ressenti par la population.
- ▶ de qualification et suivi de la sensibilité des larves à l'insecticide utilisé.
- ▶ d'étude des effets non intentionnels de l'insecticide utilisé sur la faune invertébrée aquatique : trois campagnes annuelles d'échantillonnage d'invertébrés aquatiques (début, milieu et fin de saison).

Un protocole de suivi environnemental est mis en oeuvre sous l'égide du Parc naturel régional de Camargue (PNRC).

## EN RÉSUMÉ : DÉMOUSTIQUER EST UN PROCESSUS BASÉ SUR LA SÉLECTIVITÉ



- ▶ 3000 espèces sont recensées dans le monde, dont une quarantaine sur le littoral méditerranéen français.

Sur cette quarantaine d'espèces, une dizaine ont la capacité de piquer l'Homme mais 2 seulement sont potentiellement nuisantes car elles ont, en outre, de fortes capacités de dispersion dans l'espace. En fonction de l'intensité et de l'orientation des vents au Sud, *Aedes caspius* et *Aedes detritus* peuvent parcourir plusieurs dizaines de kilomètres depuis leur gîte de reproduction, en zones humides, vers les zones agglomérées.

Seules les femelles piquent. Car après accouplement, elles ont besoin d'un « repas » sanguin pour porter leurs œufs à maturité. *Aedes caspius* est un moustique nuisant, il n'est vecteur d'aucune maladie.



- ▶ En milieu naturel, comme en Camargue, les femelles *Aedes* pondent quatre ou cinq jours après leur repas sanguin dans les zones humides soumises à submersion. Les pluies, l'eau de mer (par vent marin), les irrigations pour la chasse ou l'agriculture inondent le marais et déclenchent les éclosions du printemps à l'automne.

- ▶ Comment l'EID Méditerranée parvient-elle à cibler les seules espèces nuisantes ?

Chaque espèce a sa niche écologique propre définie par des conditions de milieux spécifiques.

Le processus de l'EID Méditerranée repose sur la sélectivité des interventions. Ce sont la connaissance des milieux et la transcription précise de chaque gîte de reproduction (carte écologique) qui garantissent cette sélectivité. En cas d'éclosion, les zones concernées par des traitements sont délimitées avec précision grâce à ce dispositif qui permet de cibler uniquement l'espèce incriminée.

Cette méthode privilégie systématiquement le contrôle des moustiques à l'état larvaire et permet de limiter les interventions au strict nécessaire, avec pour double objectif la meilleure efficacité et la maîtrise optimale d'éventuels effets non intentionnels.