

# Parc naturel régional

de

# Camargue

La démoustication,  
état des lieux  
après 5 ans  
d'expérimentation  
sur le territoire du  
Parc naturel  
régional de  
Camargue



# Pour mieux appréhender le problème

## Un peu d'écologie

### » Où vivent les moustiques ?

Il y a en Camargue deux groupes de moustiques. Les « moustiques des champs », du genre *Aedes* surtout, vivent dans les zones humides temporaires (sansouires, marais...) où les femelles pondent sur le sol, au pied de la végétation. Les « moustiques des villes », *Culex pipiens* surtout, vivent en milieu urbain et pondent dans les eaux stagnantes et souvent polluées.

### » Pourquoi des pullulations de moustiques ?

C'est la mise en eau des marais temporaires (pluie, irrigation, entrée marine et l'influence du Rhône pour le secteur expérimental de Salin-de-Giraud / Port-Saint-Louis-du-Rhône) qui déclenche des éclosions massives de larves chez les *Aedes*, suivies d'émergences d'adultes en 4 à 5 jours l'été. L'EID Méditerranée estime qu'environ 25 à 30 % de la production de moustiques découle de mises en eau artificielles (rizières, marais utilisés pour le pâturage, la chasse, la protection de la nature...). Les proportions peuvent aller jusqu'à 70% selon les secteurs et les années. Les *Culex*, se reproduisant en eau permanente, ont des émergences par cycle régulier d'une dizaine de jours.

### » Pourquoi piquent-ils ?

Seules les femelles piquent. Elles trouvent dans le sang des Vertébrés un complément de protéines nécessaires à la maturation de leurs œufs. La nuisance provient principalement des *Aedes*.

### » Quand piquent-ils ?

D'avril à octobre surtout, le matin et le soir à l'extérieur des habitations (*Aedes*) ou la nuit dans les maisons (*Culex*). Les *Aedes* passent en général l'hiver à l'état d'œufs pondus sur le sol, les *Culex* à l'état adulte dans les bâtiments.

### » Se déplacent-ils ?

*Culex pipiens*, urbain, est très peu mobile alors qu'*Aedes caspius* peut parcourir en campagne jusqu'à 30 km aidé par le vent. Une nuisance peut donc apparaître dans une zone dépourvue de sites de reproduction.

### » Sont-ils abondants dans les chaînes alimentaires ?

Oui mais sans doute 50 à 100 fois moins que d'autres Diptères comme les Chironomides, maillon essentiel des réseaux trophiques en zone humide (nourriture des poissons, oiseaux...). Une question essentielle est de savoir si l'on peut réduire les populations de moustiques sans nuire à celles de Chironomes (taxonomiquement très proches) et risquer de perturber la zone humide toute entière.



## Contexte humain

### » Confort ou santé publique, quel objectif ?

Voulue comme une « Coupure verte », la Camargue n'a pas été concernée (jusqu'en 2006) par la démoustication « de confort » engagée dans les années 60 avec le développement du tourisme sur le littoral méditerranéen français. La lutte anti-vectorielle (dite démoustication sanitaire) n'y a pas été pratiquée à ce jour. Même si beaucoup d'espèces locales de moustiques ont des capacités de transmission vectorielle, les *Aedes* « locaux » ne transmettent pas à ce jour de maladies à l'homme en Camargue. En revanche, les *Culex modestus*, par exemple, peuvent véhiculer le virus du West Nile (plus ou moins dangereux selon les régions du monde) qui est présent en Camargue (crises en 1962-65 puis 2000, 2004). *Culex modestus* échappe généralement à la démoustication de confort qui ne vise pas son milieu de vie (eaux stagnantes, roselières). Le virus a d'ailleurs eu ses principaux foyers en zones déjà démoustiquées (Hérault, Gard). Vu sa faible virulence pour l'homme en France, seul le suivi de la contamination virale des hôtes en Camargue (moustiques, chevaux, oiseaux, hommes) est engagé.

Ainsi, l'objectif fixé par le conseil général des Bouches-du-Rhône (commanditaire) à l'EID Méditerranée (opérateur public) pour le projet de démoustication expérimentale à l'embouchure du Grand-Rhône démarré au 1<sup>er</sup> septembre 2006 est : « Assurer le contrôle des populations de moustiques afin de protéger en terme de nuisance les agglomérations de Salin-de-Giraud et Port-Saint-Louis-du-Rhône ».

### » Démoustication publique ou privée ?

Il existe deux types de démoustication de confort en Camargue. La première est publique, commandée et financée par les collectivités locales, réalisée par l'EID Méditerranée. Elle fait l'objet d'un protocole et d'un suivi dans un périmètre bien défini. La seconde est une démoustication privée, « sauvage », dont l'étendue et les techniques sont très mal connues. La démoustication sanitaire est décidée par l'Etat.

### » La démoustication publique est au service de quelles populations humaines ?

Celle des villes et des villages.

## Aspects techniques de la démoustication

### » Traiter en ville pour protéger les villes ?

Pas si simple. En ville, les gîtes larvaires des *Culex* sont petits et innombrables (égouts, fosses...). La lutte est d'abord préventive et consiste à en réduire le nombre par des campagnes de sensibilisation. Les villes sont exposées à la nuisance des moustiques des champs (*Aedes*), très « voyageurs », dont les gîtes larvaires sont d'immenses zones humides. Traiter celles-ci fait naître la crainte d'un impact sur les écosystèmes... très mal perçu dans un haut lieu de nature comme la Camargue.

### » Tuer les larves puisque les adultes voyagent ?

Oui d'autant que les produits adulticides ne sont pas sélectifs et que les larves peuvent être ciblées dans l'espace et dans le temps. Les traitements larvicides s'effectuaient autrefois par épandage aérien ou terrestre d'insecticides de type organo-phosphorés (Fénitrothion ou Téméphos). Faciles d'emploi, efficaces (95 %) et beaucoup moins coûteux mais insuffisamment sélectifs et hautement toxiques (par inhalation, contact ou ingestion), ils sont aujourd'hui interdits.



Le B.t.i. (*Bacillus thuringiensis israelensis*) est un larvicide d'origine biologique utilisé dans le monde entier qui n'agit que par ingestion (production d'une toxine mortelle pour la larve) d'où un usage délicat car les larves ne mangent pas ou n'ont pas accès au produit épandu en toutes circonstances (couvert végétal, stade larvaire âgé...). Un suivi précis des éclosions et une grande réactivité pour l'épandage sont la condition d'une efficacité maximale qui reste très variable dans l'espace et dans le temps.

### » Traiter, comment s'y prendre ?

Pour tuer les larves présentes sur des milliers d'hectares, il faut les localiser. La lutte engagée par l'EID s'est fondée sur l'identification et la cartographie des gîtes potentiels de développement des larves en relation avec l'hydrologie, la salinité du milieu et la structure de la végétation. Ces cartes réalisées, chaque campagne de démoustication comprend cinq étapes : visite des gîtes larvaires, décision de traitement (selon l'espèce, les densités, les stades larvaires), traitement éventuel (80 % par avion, 20 % par voie terrestre), contrôle des gîtes traités, suivi environnemental (faune cible et non cible).

## Arabis, chironomes et moustiques (de haut en bas)

### Arabis :

Ils pondent dans les sansouires. L'émergence des larves qui vivent plusieurs dizaines de cm sous le sol est déterminée par un niveau précis de la nappe souterraine, facteur qu'il est impossible de maîtriser. Ce sont des insectes piqueurs.

### Chironomes :

Beaucoup plus abondants que les moustiques (« nuages »), mais ils ne piquent pas. La grande majorité des larves de Chironomes vivent en pleine eau et non dans les gîtes à moustiques. Les études d'impacts sur la démoustication les rangent dans la « faune non cible » (non visée par les traitements).

### Moustiques :

Sur la quarantaine d'espèces présentes en Camargue, peut s'attaquer à l'homme dont trois principalement (*A. caspius* et *A. detritus* en campagne et *Culex pipiens* en ville).



# Contexte historique de la démoustication en Camargue



*La surveillance de gîtes larvaires compte pour 60 à 70% du temps des agents de terrain.  
© EID Méditerranée*

## 1965 - Premières démoustications du littoral méditerranéen.

La Camargue n'était pas concernée.

Ces traitements sont réalisés par l'Entente Interdépartementale pour la Démoustication (EID Méditerranée), organisme public créé en 1963 comme outil d'aide au développement touristique qui fut impulsé alors par la mission Racine.

Depuis les lois de décentralisation des années 1980, l'EID Méditerranée est financée par les collectivités locales.

Son périmètre d'intervention comprend 218 communes entre frontière espagnole et confins de Marseille (Etang de Berre) dont le territoire est potentiellement exposé aux moustiques (gîtes larvaires à moins de 40 km).

L'EID Méditerranée dispose de 7 agences (environ 150 agents dont 90 de terrain).

## 1998 - Du constat aux premières orientations

### ► Le constat - La charte 1998 du PNR de Camargue indique :

« Les scientifiques sont opposés à tout traitement anti-larvaire, par les méthodes utilisées jusqu'à présent...[...] incompatibles avec le maintien des biocénoses et des chaînes trophiques à l'intérieur du Parc ». Pour les professionnels du tourisme : « Les touristes ne séjournent pas longtemps, ne viennent pas et véhiculent une mauvaise image de marque ». La charte rappelle aussi la dimension épidémiologique du problème.

### ► Les orientations - La charte définit une première stratégie

- Priorité à la recherche de solutions protégeant les zones urbaines.
- Pas de démoustication sans recherche de l'impact à moyen et long terme du B.T.i. dans le Parc et des traitements chimiques déjà pratiqués sur les zones humides périphériques au Parc.
- Surveillance des foyers d'éclosion.
- Information de la population sur les produits à éviter.
- . Délai d'évaluation (5 ans)



## De 1999 à 2002 - Trois études et premières recommandations.

Les dimensions écologiques, humaines et opérationnelles sont abordées.

### » Un impact écologique faible ?

L'impact du B.T.i. sur la faune non cible fait l'objet d'une pré-étude expérimentale à l'échelle de quelques parcelles. Cinq campagnes de traitement sont effectuées dans des scirpaies, sansouires et plans d'eau des marais de Rousty et de Meyranne. L'étude compare les peuplements d'invertébrés avant/après traitement (3 doses testées) mais aussi entre parcelles traitées et non traitées. Malgré une forte variabilité spatiale et temporelle des peuplements algaux et de macro invertébrés, l'étude a montré un « effet dose ». La dose de 8l/ha est à proscrire du fait de la modification des peuplements de chironomes qu'elle induit. Les effets de la dose à 3 l/ha sont plus faibles et difficile à détecter. Néanmoins afin de limiter les risques, il est préconisé de traiter très rapidement les milieux, si possible avant le développement des larves de Chironomes. Cette recommandation correspond dans la majorité des situations à l'écologie des moustiques du genre *Aedes* qui éclosent dès la mise en eau, revêtant ainsi le caractère d'insecte « pionnier » des zones humides à submersions temporaires.

### » Démoustiquer sans nuire à la nature et à l'identité territoriale

En 2000, une enquête sociologique auprès de 160 habitants (Arles, Salin de Giraud, Saintes-Maries-de-la-Mer) révèle que la question des moustiques et de la démoustication préoccupe « assez peu » (avis de 61 % des sondés). Le sentiment de gêne distingue schématiquement les « Indécis » (gênés mais pas tant que ça) en majorité, les « Incommodés » (arlésiens depuis moins de 10 ans), les « Immunisés » (camarguais de longue date). Le moustique est perçu de manière paradoxale comme un nuisible (62%) ayant une utilité (69 %) et dont la destruction serait nocive (63 %) surtout pour la nature. Dans ce contexte d'attentions environnementales hésitantes, 82% des habitants se disent favorables à une démoustication des zones habitées de Camargue, mais seulement 32% d'entre eux demandent aussi le traitement des espaces naturels. Moustiques et démoustication apparaissent comme un enjeu du développement touristique en même temps que les vecteurs de multiples revendications attachées à l'identité locale.

### » La cartographie des gîtes larvaires.

Une troisième étude effectue la cartographie précise de la végétation des milieux naturels halophiles temporaires et affine le lien avec les gîtes larvaires potentiels d'*Aedes*. L'étendue de ces gîtes est évaluée à 9875 ha sur le territoire situé à l'intérieur des deux bras du Rhône. La mobilité des *Aedes* favorise un risque de nuisance jusqu'à 20 km de leurs lieux d'éclosion. Ainsi concernant la Ville d'Arles, 3300 ha de gîtes larvaires y sont recensés (1800 ha à forte productivité potentielle), superficie à mettre en rapport avec l'étendue des marais de chasse également producteurs de moustiques dans cette zone. L'étude rappelle la nécessité de prendre en compte la gestion hydraulique des zones humides dans l'élaboration d'une politique de démoustication.

### » Premières recommandations du PNR de Camargue

Utiliser le B.T.i. (3l/ha max), intervenir vite (48h après éclosion des larves), mettre en place un suivi par un organisme indépendant de l'opérateur.

## 2005 - Prolifération exceptionnelle de moustiques.

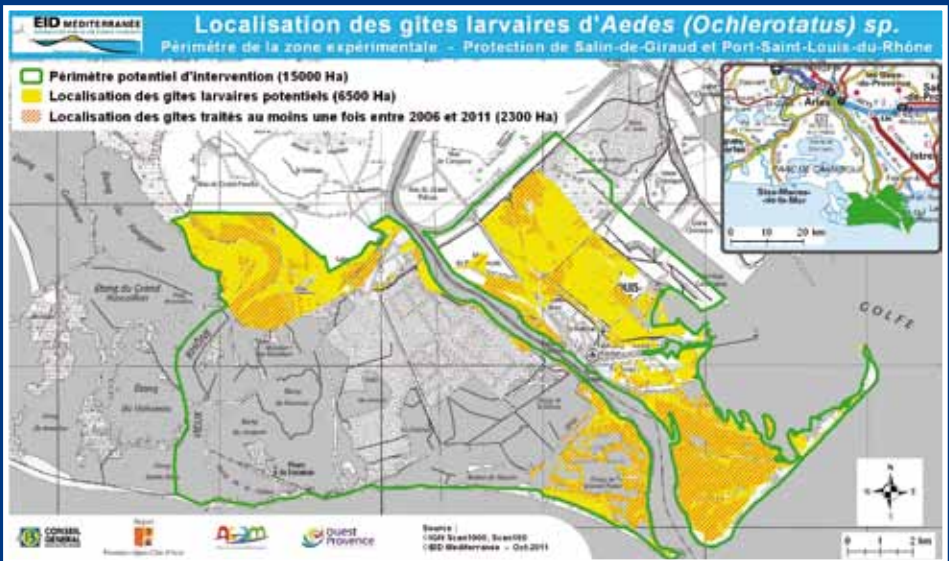
» Le PNR de Camargue approuve le principe d'une démoustication test (Salin-de-Giraud/Port Saint-Louis).



2006 - Convention spécifique entre EID Méditerranée et collectivités pour une première démonstration publique en Camargue.

► Création d'une agence de l'EID Méditerranée en Arles. Premier traitement à grande échelle.

2007 - Poursuite des opérations expérimentales à grande échelle et d'un suivi pluridisciplinaire sur 5 ans.



## Objectifs et contexte de l'expérimentation

Conformément à l'objectif prioritaire de protection des villes et villages, le territoire expérimental englobe deux centres importants de populations, très exposés aux moustiques, ceux de Salin de Giraud et de Port St Louis du Rhône. Dans ce périmètre de 15 000 ha, l'EID Méditerranée cartographiera 6500 ha de gîtes larvaires potentiels en juillet 2006.

### Le coût de l'expérimentation 2006-2010

Son montant de 3 500 000 € sur 4 ans (900 000€/an environ) se répartit entre la démonstration proprement dite (85 %) et les suivis scientifiques pilotés par le PNR de Camargue (15 %). Quatre collectivités se répartissent la charge financière : Conseil général des Bouches du Rhône (50 %), Région PACA (25 %), SAN Ouest Provence (12,5 %) et Communauté d'agglomération Arles-Crau-Camargue-Montagnette (12,5 %).

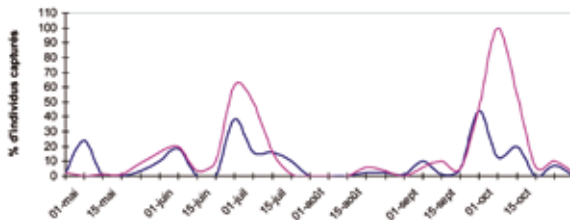


# Bilan de 5 années d'expérimentation (2007 - 2011)

## Bilan opérationnel et environnemental (EID Méditerranée)

Sur le secteur concerné par l'expérimentation, 2300 ha de zones humides productrices de moustiques, auront été traités au moins une année dans la période 2007-2011. De plus, pour sa démarche ISO 9001, l'EID Méditerranée, cherche améliorer la traçabilité de ses opérations (informatisation de l'ensemble des étapes du protocole, cartographie par GPS des zones traitées en aérien et en terrestre) ainsi que le suivi de l'efficacité de son action sur les moustiques adultes (« protocole OMS » de capture sur le mollet). L'efficacité du B.T.i. semble améliorée par l'épandage de grands volumes plus dilués notamment là où la végétation est dense ce qui requiert, à quantité de matière active constante par hectare, de plus nombreux vols et accroît les coûts.

Le suivi environnemental mis en œuvre par l'opérateur vise à évaluer les impacts et à améliorer la pratique de démoustication. Il comprend trois volets. Le suivi des populations de moustiques par piège à CO<sub>2</sub> (« indice de biodiversité moustiques ») révèle peu de différences en nombre d'espèces sur la période mais une diversité plus forte à Port St Louis (11-12 espèces) qu'à Salin de Giraud (8-10). Celui de la sensibilité en laboratoire d'*A. caspius* et *A. detritus* au B.T.i laisse apparaître plus à ce jour une grande variabilité qu'un phénomène de résistance. Le suivi de la faune non cible donne une richesse taxonomique stable de 23 à 24 espèces.



Pourcentage de moustiques capturés par le « test du mollet » en centre ville de Port St Louis du Rhône (bleu) et sur le domaine de Roustan (rose) du 23 avril au 29 octobre 2010.

© EID Méditerranée  
Protocole « OMS » de capture sur le mollet.



## Bilan scientifique

Les études ont été engagées sur un territoire vierge de toute démoustication passée. Elles constituent de ce fait un véritable point zéro pour l'évaluation des impacts. Elles ont porté sur la faune non-cible (recherche d'impact dans le réseau trophique), le dérangement (des oiseaux et des activités de découverte de la nature) et la perception par la population de la nuisance et de la démoustication.



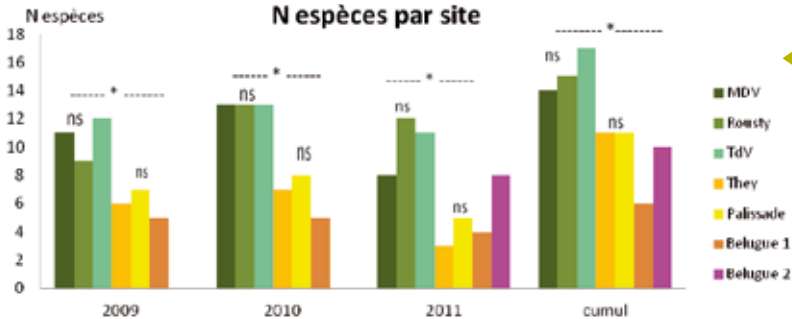


### ► Algues et Diptères des marais temporaires, un bilan contrasté :

Cette étude reprend, en partie, la méthodologie mise en place en 2000-2002 sur 3 sites camarguais avec comparaison avant et après traitement (à 2, 5 et 11 jours). Seule la dose 3l/ha est testée. Les résultats attestent d'une innocuité du B.T.i. pour les algues (pas de prolifération). En revanche, l'impact sur les Chironomes est suspecté mais reste difficile à démontrer. Entre 2 et 5 jours après le traitement, leurs populations décroissent pour 66 % des traitements réalisés en présence de Chironomes. Le problème est que cette réduction d'effectif peut avoir deux causes : la mortalité sous l'effet du B.T.i ou l'émergence accélérée des individus. Par ailleurs, les populations augmentent, entre 5 et 11 jours après traitement, dans 83 % de ces mêmes stations témoignant d'une certaine capacité de restauration du milieu. Photo de larves de Chironomes

### ► Libellules, le B.T.i. facteur d'appauvrissement des communautés

L'évaluation de l'impact du B.T.i. sur ce groupe d'invertébrés prédateurs et ayant un mode de vie à la fois subaquatique (larves) et terrestre (adultes) s'effectue par le suivi de pièges à émergence (visités tous les 1 à 2 jours pendant 15 jours, fin mai-début juin) et de comptages d'adultes (transects de 100 m au printemps, été, automne) en sites traités et non traités. Le nombre total d'espèces, est stable sur les trois campagnes (20 à 21 en 2008, 2009, 2010 et 2011 tous sites confondus). Comparés aux sites non traités, les sites traités présentent une richesse inférieure (6 à 8 espèces contre 12 à 14) ainsi qu'une diversité et des abondances spécifiques généralement plus faibles.

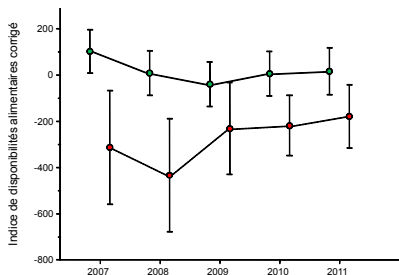


Nombre d'espèces de libellules par site traité (teintes jaunes) et non traités (teintes vertes). Notez la position intermédiaire du site rouge non traité situé à 1 km d'un site traité. (marron)

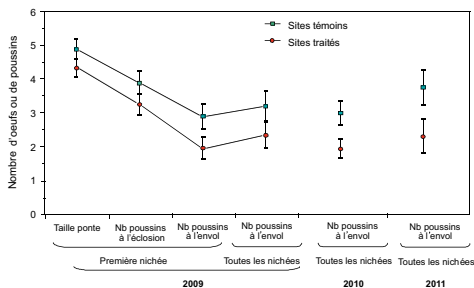
### ► Chez les oiseaux, ressources alimentaires et reproduction affectées

Le premier volet de cette étude porte sur les invertébrés de 15 roselières dont 5 traitées au B.T.i. Il s'intéresse à leur disponibilité pour l'un des groupes prédateurs, les passereaux paludicoles. La comparaison de cette disponibilité entre sites traités et non traités s'effectue par le biais d'un « Indice de Disponibilités Alimentaires Corrigées » qui est la différence entre une disponibilité théorique (calculée grâce à une bonne corrélation entre effectifs d'invertébrés et durée d'assèchement des marais) et une disponibilité observée (issue d'inventaires pondérés par la fréquence des espèces dans le régime alimentaire des passereaux). L'indice prend ainsi en compte les éventuelles différences d'hydrologie entre sites et au fil des années. Sa valeur est arbitrairement fixée à zéro en 1998/99, année d'étude avant traitement qui sert de référence. Sur la période 2007 - 2011, il se situe en moyenne à + 13 en site non traité et à - 277 en site traité témoignant d'un fort impact du B.T.i. sur les invertébrés. Sur les passereaux paludicoles, dont l'abondance est bien corrélée à celle des invertébrés, l'impact prédit une baisse d'effectifs de 39 %.





Indices de disponibilit es alimentaires corrigées en sites traités (rouges) et non traités (verts)



Nombre moyen d'oeufs et de poussins pour la première nichée en 2009 et succès reproducteur global des sites traités (rouges) et non traités (verts) en 2009, 2010 et 2011.

Le second volet de l'étude utilise l'hirondelle de fenêtre, grande consommatrice de Diptères, comme modèle biologique pour l'évaluation de l'impact en fin de chaîne alimentaire. 2006 est ici l'année de référence, avant traitement. Les colonies de nidification sont suivies (2 en 2006 et 2007, 4 en 2008, 6 en 2009, 2010, 2011), en zone traitée et non traitée. En site traité, la taille des colonies chute significativement (2011), celle des pontes et le nombre de jeunes à l'envol sont inférieurs de 33%. Le mécanisme de cet impact est explicité : effondrement des proies habituelles (perte de 78 % des chironomes), fréquence moindre de nourrissage des jeunes au nid, taille et valeur énergétique (digestibilité) des proies de substitution (fourmis) plus faibles.

### ► Les chauves-souris, une expérimentation à largir

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact de l'application du B.T.i. sur les activit es de vol et de chasse. Quinze jours après épandage du B.T.i., on a procédé à des sondages auditifs le long de quatre transects de 1000 m en site traité (La Palissade) et non traité (Marais du Vigueirat). A raison de 2 mn par sondage, de 20 sondages par transect (un tous les 50 m) et de 4 transects par site, on dispose de 160 sondages soit 5h 20mn d'écoute en zone traitée et autant en zone non traitée. En 2009, le nombre et la durée totale des contacts par sondage sont supérieures en zone non traitée. Cette différence n'est plus significative en 2010 sans doute en raison de conditions hydrologiques (inondation) beaucoup plus favorables aux moustiques en zone d moustiqu e qu'en zone non traitée. Il paraît donc nécessaire de multiplier le nombre des sites traités et non traités pour diminuer le poids des conditions hydrologiques locales dans l'interprétation. Au plan méthodologique, les sondages par point fixe (avec boîtier Anabat) paraissent moins efficaces que les sondages manuels distribués dans l'espace (transects), ceci à durée égale de sondage.

### ► Le dérangement, oiseaux et activit es humaines concernés

Menée sur le site d moustiqu  de la Palissade, l'étude cherche à évaluer l'impact des aspects opérationnels de la démoustication (survol, surveillance terrestre des gîtes larvaires...) sur les oiseaux (stationnement et reproduction) et sur la gestion du site. Les traitements r guli rs de 2006 à 2011 ont conduit à 83 passages aériens et 433 visites au sol dérangeant 12 700 oiseaux d'eau dont plus de 10 000 anatidés. Les survols, suivis sur deux plans d'eau, provoquent une baisse significative d'effectifs dans quatre groupes d'oiseaux au moins (anatidés, hérons, larid s et flamants) tandis que les visites au sol, cartographiées sur le domaine, dérangent surtout ceux stationnés au cœur, les privant d'un pôle de quiétude à l'égard du public.



Le suivi de la reproduction des anatidés (colvert, chipeau, nette rousse et foulque) ne révèle pas de différence significative depuis 2006 si ce n'est une chute du nombre des nichées de colvert. Suivie par 10 « points d'écoute » depuis 2002, l'abondance des passereaux ne semble pas affectée par la pratique de la démoustication même si quelques espèces présentent des tendances à la baisse de leurs effectifs. La gestion hydraulique est modelée par les besoins de démoustication : moins de mouvements des eaux pour moins de production de moustiques. Quant aux activités de découverte du milieu, elles sont peu exposées aux traitements aériens pratiqués avant l'ouverture et après la fermeture du site, et davantage aux traitements terrestres, mal perçus dans un espace naturel protégé. De surcroît et dans tous les cas, la fuite des oiseaux en journée affecte le potentiel éducatif et touristique du site.

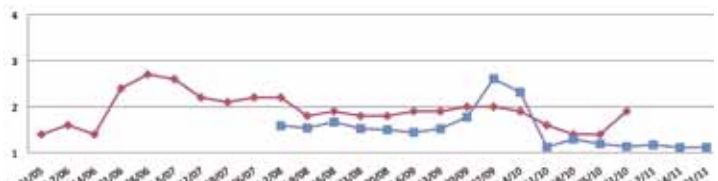


© Emmanuel Vialet

### ► Les hommes : le moustique gêne et divise

En 2007 et 2008, le suivi sociologique reprend l'étude et le modèle d'enquête des années 2000-2002, l'appliquant au public plus restreint, mais plus exposé, des habitants de Port-Saint-Louis du Rhône et de Salin de Giraud (150 personnes). 78 % des gens se disent gênés ou très gênés (surtout le soir, en été). La nuisance pendant les temps libres est la plus mal vécue (94%). Si la démoustication est largement validée (93 %), sa pérennité divise : 48 % des gens approuveraient son arrêt pour des raisons scientifiques, 47 % s'y opposeraient. Ce clivage est révélateur de deux positionnements idéologiques : l'un est centré sur la protection de la nature (« biocentrisme »), l'autre centré sur la protection de l'homme (« anthropocentrisme »). Après 3 campagnes de démoustication (2006, 2007, 2008), les habitants se disent moins gênés et plus confiants dans l'efficacité des traitements même si pointent des inquiétudes sur les impacts du B.T.i. et le risque sanitaire lié à l'apparition du moustique tigre en France. 2009 et 2010 ont été l'objet d'une nouvelle approche. 20 volontaires de ces deux villes ont remplis chaque semaine (août à novembre 2009, juin à octobre 2010) un carnet décrivant le niveau de gêne ressentie, au cours de leurs activités, sur une échelle de 1 à 4. La gêne reste faible (<2 sauf durant 2 ou 3 semaines) mais perçue dans toutes les activités, celles en extérieur surtout. Elle est de même niveau dans les deux villes avec des contrastes internes entre secteur Solvay (faible) et secteur Pechiney (fort) à Salin de Giraud et entre périphérie (faible) et centre ville (fort) à Port St Louis. L'enquête menée en 2011 en zone traitée (203 personnes) et non traitée (204) accuse le clivage entre biocentrisme et anthropocentrisme, les biocentristes étant moins favorables à la démoustication (45 % contre 80%), notamment des espaces naturels (65 % opposés contre 50 %) et plus partagé sur son arrêt pour raisons scientifiques (40 % favorables contre 15 %). Partage révélateur de deux classes sociales, l'une moyenne à niveau d'étude supérieure, l'autre ouvrière. Le bilan 2007 - 2011 montrent aussi l'impact très modéré de la démoustication sur la gêne qui passe de 79 % de personnes « gênées ou très gênées » à 63 % en zone démoustiquée soit un niveau à peine inférieur à celui des zones non démoustiquées.

Niveau moyen de gêne exprimé par 20 volontaires de Port-Saint-Louis de Giraud et Salin de 2009 et 2010.



# Questions pour l'avenir



© Opus Species / PNRC

## ► Réduire les effets négatifs du B.T.i. ?

*Que dit la charte 2010 - 2022 ?*

« Recommander l'arrêt, la limitation ou l'adaptation si des impacts potentiels sont avérés. »

## ► Faut-il étendre la zone de traitement ?

*Que dit la charte ?*

1/ « Définir un zonage avec les secteurs qui ne doivent pas être démoustiqués et ceux présentant des enjeux économiques forts (zones agglomérées) pouvant justifier une démoustication maîtrisée. »

2/ « Dans l'éventualité d'une accoutumance, les solutions de substitution devront relever de la lutte biologique, sans utilisation de nouveau produit chimique. »

## ► Quelles alternatives et compléments possibles aux traitements par le B.T.i. ?

*Développer une gestion de l'eau moins productrice de moustiques ?*

*Que dit la charte ?*

« Expérimenter et promouvoir les modalités de gestion de l'eau minimisant la production de moustiques auprès des différents acteurs concernés ».

*Développer la défense de proximité ?*

*Que dit la charte ?*

1/ « Sensibiliser les habitants et les visiteurs aux moyens de protection visant à minimiser les nuisances des moustiques, notamment les solutions architecturales (auvents, moustiquaires...) et dispositifs techniques de protection. »

2/ « Mettre en place un plan de communication à destination des habitants pour sensibiliser sur les limites d'efficacité de la démoustication. »

3/ « Sensibiliser les acteurs économiques et les habitants sur les impacts et les risques de la démoustication individuelle sauvage, même très ponctuelle. »

## Améliorer la lutte en ville ?

*Que dit la charte ?*

« Mettre en œuvre un contrôle de l'efficacité de la démoustication sur les populations de moustiques adultes. »

## ► Faut-il engager une démoustication sanitaire ?

*Que dit la charte ?*

« Mettre en place des programmes pédagogiques sur la biologie des moustiques, les différentes méthodes de lutte et les éventuels risques sanitaires liés aux moustiques... ».

## ► Les recherches à poursuivre et celles à entreprendre ?

*Que dit la charte ?*

1/ « Poursuivre les travaux d'analyse des impacts des traitements de démoustication sur la faune et la flore non cibles et restituer régulièrement l'information. »

2/ « Etudier avec le centre français du riz la corrélation entre la démoustication et les produits utilisés pour la culture du riz. »

3/ « Faire évaluer par son Conseil scientifique et d'éthique les résultats des opérations de démoustication. »

## ► Quels retours d'expériences de l'expérimentation camarguaise ? Quels retours à importer d'expériences extérieures ?



Remerciements à Pierre Heurteaux pour sa riche documentation et son expérience et à tous les chercheurs pour leur collaboration.

Dossier rédigé par Jean E. Roché,  
Consultant en environnement

Novembre 2011/Réalisation & Impression : Icône



CONSEIL  
GENERAL  
BOUCHES-DU-RHÔNE

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

