



CONVENTION DE PARTENARIAT Démoustication de la Camargue

ENTRE :

L'Entente Interdépartementale pour la Démoustication du littoral méditerranéen, Pôle méditerranéen de l'environnement littoral,

Etablissement public de type administratif, n° SIRET : 253 401 442 00012, Code APE : 8411Z,

Dont le siège est situé au 165, avenue Paul-Rimbaud, F-34184 Montpellier cedex 4,

Représentée par son Président,

Ci-après dénommée « **EID Méditerranée** », autorisé par décision du bureau 02 avril 2020

d'une part,

ET :

Le Conseil départemental des Bouches du Rhône

Dont le siège est situé : Hôtel du Département - 52 avenue de Saint Just-13256 Marseille cedex 20

Représentée par sa Présidente

Ci-après dénommée « **Le département** », autorisée par décision du Conseil départemental du 24 juillet 2020,

d'autre part,

VU la loi N°64-1246 du 16 décembre 1964 version consolidée du 01/01/2005 relative à lutte contre les moustiques et précisant les compétences départementales sur le sujet

VU le décret, relatif à la lutte contre les moustiques N°65-1046 du 1^{er} décembre 1965, pris pour l'application de la loi N°64-1246 du 16 décembre 1964, modifié par décret n°2005-1763 du 30 décembre 2005

VU la délibération du 14 avril 2020 du Conseil départemental des Bouches-du-Rhône décidant de poursuivre en 2020 sa politique de démoustication de confort sur l'ensemble du périmètre d'intervention de l'Entente Interdépartementale pour la Démoustication du littoral méditerranéen en indiquant précisément la poursuite de la démoustication raisonnée en Camargue,

Il est convenu ce qui suit

PREAMBULE

Pour protéger, en termes de nuisance, les populations de zones urbaines de Port Saint Louis du Rhône et de Salin de Giraud, des actions de démoustication sont nécessaires en milieu « rural » ou « naturel » et en zone agglomérée (milieu urbain). Le contrôle et les traitements en « milieux ruraux/naturels » sont indispensables au vu de la capacité de dispersion des moustiques adultes, qui peut être de l'ordre de plusieurs dizaines de kilomètres à partir de leur gîte larvaire.

Aussi le Département a souhaité depuis 2006, mettre en place une action de démoustication, durant les dix premières années, à titre expérimentale sur «une zone géographique expérimentale» incluse dans les limites administratives du périmètre territorial du Parc Naturel Régional de Camargue dans laquelle une démoustication raisonnée à l'aide du seul anti larvaire Bti est depuis autorisée, comme stipulé dans l'arrêté préfectoral définissant « la campagne de lutte de contrôle de la nuisance liée aux moustiques dans le département des Bouches-du-Rhône pour l'année 2020 ».

Ceci exposé, il est convenu et arrêté ce qui suit :

ARTICLE 1 – OBJET DE LA CONVENTION

La présente convention a pour objet de définir la collaboration entre le Département et l'EID Méditerranée pour la mise en œuvre de la démoustication raisonnée en Camargue, afin de définir les conditions, modalités et termes

généraux de la réalisation de la lutte pour le contrôle de la nuisance liée aux moustiques, sur une zone géographique délimitée.

ARTICLE 2 - LES MOYENS MIS EN ŒUVRE

Les moyens humains et matériels mis en œuvre sont les suivants :

- moyens humains : 1 responsable d'agence, 5 agents de terrain, 1 saisonnier selon les années
- moyens matériels : 1 véhicule léger surélevé, 2 véhicules légers 4x4, 1 véhicule léger utilitaire, 1 quad Yamaha 350 homologué.
- traitements aériens
- locaux : bureau et garage.

ARTICLE 3 - DISPOSITIONS FINANCIERES

La moyenne des charges directes (personnel, insecticides, traitements aériens, véhicules et engins terrestres, location et entretien des bâtiments, fournitures diverses) pour la démoustication raisonnée de la Camargue sur les trois dernières années (2017 à 2019) s'élève à 650 000 €.

Le montant demandé au département pour la démoustication Camargue s'élève pour l'année 2020 à 650 000 €.

Il sera actualisé pour les années 2021 et 2022 sur trois années glissantes afin de lisser les variations des coûts directs d'une année sur l'autre.

Sur la base des propositions de l'EID, le montant des tranches annuelles de financement 2021 et 2022 sera délibéré chaque année par l'assemblée départementale.

Le versement sera effectué selon les modalités suivantes et conformément aux règles de la comptabilité publique sur le compte du Payeur départemental de l'Hérault, comptable assignataire de l'EID Méditerranée, ouvert dans les écritures de la Banque de France Montpellier suivant les références ci-après :

Etablissement : 30001

Guichet : 00572

N° de compte : C3420000000

Clé RIP : 42 :

Le montant de la prestation sera versé par quart en même temps que la contribution statutaire du département pour les trois premiers appels, un huitième en septembre et le solde en novembre.

ARTICLE 5 - RAPPORT D'ACTIVITE ET FINANCIER

Un rapport annuel sera établi par l'EID Méditerranée en fin de chaque année. Ce rapport détaillera le bilan qualitatif et quantitatif des activités liées à la démoustication : le contexte climatique, les actions de contrôle de la nuisance, l'évaluation environnementale de l'EID Méditerranée dans le cadre de la démoustication raisonnée de la Camargue, le suivi des effets des traitements sur la faune cible et non cible, les activités de communication et relations extérieures, l'application des études des incidences des activités de démoustication menées par l'EID Méditerranée au titre de Natura 2000.

De plus l'EID s'engage à établir et à transmettre au Département un bilan financier de la démoustication raisonnée de la Camargue de l'année dans le premier semestre de l'année suivante

ARTICLE 6 - CONFIDENTIALITE, CONNAISSANCES ISSUES DE L'ACCORD

Aucune utilisation des informations et documents faisant l'objet de la présente convention ne pourra être faite par l'une ou l'autre des parties à d'autres fins que celle-ci.

Chaque partie s'engage à ne pas publier, ni divulguer, ni utiliser, de quelque façon que ce soit, les informations techniques et scientifiques appartenant à l'autre partie et dont ses agents pourraient avoir eu connaissance à

l'occasion de l'exécution de la prestation effectuée au titre de la présente convention, sans l'accord express de l'autre partie. Cet engagement devra être respecté par leurs agents et employés respectifs.

Dans tous les cas, la source des informations et des données devra être citée, ainsi que l'apport du logo de l'EID Méditerranée.

Le département s'engage à ne pas publier ni divulguer ni utiliser de quelque façon que ce soit les informations techniques et scientifiques appartenant à l'EID Méditerranée et dont ses agents pourraient avoir eu connaissance à l'occasion de l'exécution de la prestation effectuée au titre de la présente convention”.

ARTICLE 7 - DATE D'EFFET – DUREE - RESILIATION

La présente convention est conclue pour une période 3 ans du 1^{er} janvier 2020 au 31 décembre 2022.

Elle est renouvelable par accord express entre les parties qui en font la demande au moins 3 mois avant la date d'expiration.

La convention peut être résiliée par l'une ou l'autre des parties, en cas de non-respect des engagements pris.

Chacun des signataires de la présente convention peut procéder à sa résiliation par lettre recommandée avec accusé de réception, sous réserve d'un préavis de 6 mois.

Une indemnisation couvrira l'intégralité du dommage subi par l'EID sur la base de l'ensemble des dépenses engagées pour répondre à la mission et donnera lieu à la conclusion d'une transaction. Ces indemnités sont versées dans le délai de trente jours à compter de la résiliation ou de la soustraction de la prestation. Faute de paiement dans ce délai, des intérêts moratoires identiques à ceux prévus par le droit des marchés publics sont dus de plein droit

ARTICLE 6 : MODIFICATIONS, SUIVIS, MISSIONS COMPLEMENTAIRES

Toute modification à la présente convention fera l'objet d'un avenant.

Toute mission ou action complémentaire fera l'objet d'un avenant, en arrêtant l'objet, les conditions financières et les modalités pratiques du déroulement.

ARTICLE 7 – REGLES APPLICABLES, LITIGES ET JURIDICTION COMPETENTE

L'ensemble des dispositions de la présente convention et de ses annexes constitue l'intégralité de l'accord entre les Parties.

La présente convention est régie et interprétée conformément à la seule loi française à l'exclusion de toute autre loi. Tout litige entre les parties relatif à la validité, l'exécution et/ou l'interprétation de la présente convention qui n'aurait pu être réglé à l'amiable, sera soumis à la compétence du Tribunal Administratif de Montpellier.

Fait à Montpellier le 2020 En 2 exemplaires originaux

Christophe MORGO
Président de l'EID Méditerranée

Martine VASSAL
Présidente du Conseil départemental
Des bouches du Rhône



M É M O I R E T E C H N I Q U E

« Expérimentation Camargue »

Département des Bouches-du-Rhône

Mars 2020



Direction technique

Entente interdépartementale pour la démoustication
du littoral méditerranéen

La mission confiée à l'EID Méditerranée par le Conseil Départemental des Bouches-du-Rhône et décrite dans le présent mémoire technique est de contrôler la nuisance liée aux moustiques dans les zones agglomérées de l'embouchure du Rhône, Port-Saint-Louis-du-Rhône et Salin-de-Giraud. Elle s'inscrit dans le cadre réglementaire des arrêtés préfectoraux annuels départementaux. Le présent document ne traite pas des missions de santé publique.

- La problématique

Comme stipulé dans l'arrêté préfectoral définissant « la campagne de lutte de contrôle de la nuisance liée aux moustiques dans le département des Bouches-du-Rhône pour l'année 2016 », le terme «Expérimentation Camargue» désigne «une zone géographique expérimentale» incluse dans les limites administratives du périmètre territorial du Parc Naturel Régional de Camargue dans laquelle une démoustication raisonnée à l'aide du seul antilarvaire *Bti* est autorisée.

Cette « zone géographique expérimentale » vient donc s'ajouter à la zone « historique » d'intervention de l'EID Méditerranée située hors du périmètre du PNRC (Carte 1: Zone «historique» de l'EID Méditerranée).

Le périmètre de cette «Expérimentation Camargue» correspond aux zones humides temporaires, intégrées dans le périmètre du PNRC, dont les éclosions de moustiques entraînent des nuisances dans les zones urbaines de l'embouchure du Rhône, à savoir les agglomérations de Port-Saint-Louis-du-Rhône et de Salin-de-Giraud. Ces espaces naturels constituent un des lieux les plus prolifiques en production de moustiques nuisants en Europe du fait de la conjugaison de plusieurs facteurs hydrauliques favorables. Ceux-ci sont naturels (présence de la mer et du Rhône), morphologiques (multiples entrées d'eau de mer/Rhône par des brèches/canaux/roubines, plans d'eau de grandes surfaces «bougeant» sous l'action des vents) et humains (multiples activités recourant aux irrigations). Avec des densités larvaires systématiquement maximales, la production de moustiques de ces espaces est donc intense et continue.

Lorsque les populations d'adultes de moustiques deviennent trop importantes dans les zones humides, notamment lors d'épisodes pluviométriques, et si les conditions météorologiques sont favorables, des déplacements massifs se produisent, dans un premier temps vers les zones urbaines directement en proximité et éventuellement jusqu'à plusieurs dizaines de kilomètres si ces conditions perdurent (Carte 2: Origines des principales nuisances dues aux moustiques dans les zones urbaines de Port-Saint-Louis-du-Rhône et Salin-de-Giraud).

- Délimitation du périmètre d'intervention de l' «Expérimentation Camargue» (carte 3)

La délimitation initiale pour les interventions de l'EID Méditerranée lors de la première phase des opérations (2006-2011) fixait le périmètre d'intervention à 14 240 ha autour des agglomérations. L'expérience accumulée avec l'observation continue des éclosions larvaires, les relevés permanents des populations de moustiques et de leurs déplacements, les collaborations constructives avec des gestionnaires permettant des réductions « naturelles » des éclosions et l'amélioration constante des techniques de contrôle ont permis de circonscrire cette superficie à 7 945 ha depuis 2012.

Ce périmètre minimum est maintenu en l'état car chaque nouvelle saison amène des situations de nuisances locales qui démontrent les limites des non-interventions sur des gîtes larvaires périphériques, notamment lors des épisodes importants de pluie.

C'est pourquoi, l'EID préconise le maintien à l'identique de ce périmètre qui permet, hors conditions exceptionnelles, de limiter les nuisances dans les deux agglomérations à un seuil acceptable tout en maximisant les espaces naturels exempts de toute intervention.

- Les modes opératoires (détail en ANNEXES)

Dans l'ordre chronologique des opérations menées :

1- La cartographie écologique

Elle est constituée par des cartes écologiques au 1/5000^{ème} des milieux naturels de toute la zone d'intervention qui ont été levées sur le terrain puis numérisées. Elles représentent, par lecture d'associations végétales, les différentes potentialités d'éclosions larvaires de moustiques nuisants. Développé intégralement en interne et validé scientifiquement notamment dans le cadre de doctorats, cet outil opérationnel précis est une aide précieuse pour les agents dans leur travail quotidien de terrain. Elaborées lors de la phase initiale de l'«Expérimentation», ces cartes sont constamment actualisées afin de représenter fidèlement les évolutions paysagères, culturelles ou hydrauliques et leurs conséquences sur les productions de moustiques (Carte 4 : *Cartographie écologique du secteur « Roustan »*, Port-Saint-Louis-du-Rhône).

2- La prospection

La prospection consiste en la surveillance des niveaux d'eau des milieux cartographiés pour évaluer leurs variations favorables à l'éclosion de larves de moustiques, puis en la recherche de la présence de ces larves par multiplication de prélèvements aquatiques dans chacun des gîtes larvaires. Cette phase est obligatoire, invariable et constitue le préambule à toutes opérations de contrôle. Elle permet aux agents de terrain de caractériser les éventuelles éclosions larvaires et de déterminer ainsi dans l'espace et dans le temps des trainements ciblés, ce qui favorise une efficacité et un moindre impact potentiel sur l'environnement : espèces (nuisantes, non nuisantes, ce qui permet à ce stade la sélectivité), densités (évaluation de la concentration de larves par comptage ou selon abaque) et surfaces d'éclosions. Pour cela, les agents parcourent toute la zone d'intervention quotidiennement en s'appuyant en permanence sur la cartographie écologique et sur l'expérience qu'ils ont acquise des différents sites, de leur hydrodynamique et de leurs «fonctionnements larvaires» (capacités à produire des éclosions) ou des pratiques particulières des gestionnaires

Avec une durée de vie larvaire très courte en été (4-5 jours) durant laquelle le traitement éventuel doit être effectué, et si possible dans les 24h à 48h¹ après l'éclosion (simultanée à l'immersion des œufs), cette phase de recherche des larves doit être réalisée le plus rapidement possible après l'éclosion et sur toute la zone d'intervention de la manière la plus exhaustive. Cette caractérisation primordiale des éclosions est chronophage et seule l'expérience pratique du terrain et des sites permet d'allier qualité du travail et rapidité. Une prospection larvaire imparfaite conduira à une mauvaise appréciation des risques de

¹ A noter qu'une larve de stade L1 (le plus jeune est environ 250 fois plus sensible au Bti qu'une larve de stade L4.

nuisances (pas de traitement/trop réduit ou au contraire, traitement qui n'était pas nécessaire). Cependant, une prospection trop « lente » d'un gîte empêchera elle de pouvoir rechercher les éclosions sur l'ensemble du secteur d'intervention dans le temps imparti (les quelques jours de la vie larvaire).

C'est pourquoi, tous les facteurs susceptibles de retarder la réalisation de cette phase ou de réduire l'exhaustivité des recherches conduisent à un risque majeur de nuisances : impraticabilité des chemins, fermeture des accès, obligation de parcourir des distances importantes à pied, interdiction de pénétration dans certaines zones, horaires à respecter, rendez-vous à prendre, jours de chasse...

3- La décision du traitement et des moyens à mettre en œuvre

Une fois les prospections finalisées et caractérisées, et les surfaçages des contours éventuels précisés grâce aux outils cartographiques numériques, le responsable opérationnel prend la décision de la nécessité du traitement larvaire. Ce choix est fait en prenant en considération les aspects météorologiques, l'espèce de moustique (les cibles principales de l'EID sont *Aedes caspius*, *Aedes detritus*, *Aedes vexans*, *Culex modestus* et *Anopheles sp.*, à savoir seules les espèces de moustiques issues des zones humides potentiellement nuisantes pour l'Homme en zone agglomérée), les probabilités de nuisances dans les zones urbaines, les possibilités de migrations des adultes, la hiérarchisation des priorités opérationnelles générales, les seuils d'acceptabilité de la population qui peuvent être variables suivant la période, les nécessités de préservation et de quiétude des espaces naturels...

Le moyen de traitement à utiliser sera fonction des surfaces mises en jeu, des conditions météorologiques, du niveau d'efficacité nécessaire, du type de milieu, des protocoles d'interventions particuliers établis avec les propriétaires/gestionnaires, des activités sur le site, des dépenses liées au contrôle, des préconisations pour les opérations dans les sites Natura 2000... D'une manière schématique, cette décision est une recherche permanente d'équilibre entre les coûts engendrés par le contrôle, l'efficacité escomptée du traitement et les impacts potentiels de l'intervention sur l'environnement.

Dans le cas d'un traitement par mode aérien, les contours exacts sont communiqués la veille de la réalisation prévue au coordonnateur de la démoustication qui le transmet, après priorisation, au prestataire de service, ainsi qu'au PNRG, afin que ces informations soient ensuite ventilées à tous les gestionnaires. De plus, de manière supplémentaire et préventive, le responsable opérationnel informe également la veille par téléphone les acteurs des sites qui seront traités afin de prévenir tout désagrément lié à la présence de public, de bétail, de promenade à cheval, pour s'assurer de la mise en place correcte des éventuels suivis environnementaux extérieurs ou pour respecter des accords préalables établis avec des propriétaires privés.

4- La réalisation du traitement

D'une façon générale, deux modes de traitement sont possibles : les traitements aériens (80% des surfaces traitées), délégués en prestation, et les traitements terrestres (20 % des surfaces traitées). Les traitements peuvent être réalisés en milieu rural (milieux naturels, « agricoles »... : l'essentiel des sites traités en Camargue, mais également en milieu urbain (dans ce cas ils sont toujours en mode terrestre et principalement sur le domaine public). Dans tous les cas les gîtes à traiter sont définis lors de la phase de « prospection » et ciblent des espèces pouvant nuire à l'Homme en agglomération. Ils peuvent être situés dans le domaine public ou le domaine privé.

Mémoire technique

«Expérimentation Camargue»

2020-2022

Le traitement est strictement réalisé dans les contours et modalités définis par le responsable. Les agents les effectuent en utilisant tous les équipements de protection individuelle nécessaires et réglementaires, en respectant les procédures établies par la Direction de l'EID Méditerranée, notamment en matière d'hygiène et de sécurité et en recourant à tous les dispositifs techniques disponibles permettant d'ajuster les doses appliquées au strict nécessaire. A noter que l'EID Méditerranée est certifiée « QSE » (Qualité/Santé/Environnement). Tous les agents de l'EID Méditerranée en charge des traitements et activités associées disposent, conformément à la réglementation, du « Certibiocide » (certificat individuel biocides) en référence à la réglementation Biocides s'appliquant aux opérations de démoustication.

Dans le cas d'un traitement aérien (avion, hélicoptère...), lors de sa réalisation, un agent est systématiquement présent à proximité des sites traités et des lieux particuliers ou potentiellement problématiques (axe routier, proximité des habitations, promenade...).

Concernant les produits insecticides utilisés, ces derniers sont listés chaque année dans les arrêtés préfectoraux de démoustication. Sur le territoire du Parc naturel régional de Camargue, conformément à la charte, seul le *Bacillus thuringiensis ser. israelensis* est utilisé. Il s'agit donc là uniquement d'une action anti-larvaire. Sur les territoires situés en dehors du PNRC (notamment milieu urbain de Port-Saint-Louis-du-Rhône), tous les produits listés dans l'arrêté préfectoral peuvent être appliqués, y compris des adulticides en recours ultime et raisonné (de nécessité de rattrapage d'une forte nuisance), sous réserve de contraintes spécifiques (Natura 2000 etc...). Les fiches de données de sécurité (FDS) des produits utilisés sont à disposition si nécessaire.

5- La lecture d'efficacité du traitement

Après chaque traitement, des lectures d'efficacité sont réalisées à t+24h puis t+48h sur les secteurs où les enjeux paraissent les plus importants, afin de juger des mortalités larvaires. Elles sont réalisées de la même manière que les prospections initiales, en multipliant les prélèvements d'eau sur les sites traités. La mortalité est évaluée en comptabilisant les larves mortes et les larves restantes. Un suivi de l'efficacité finale, une fois l'ensemble des modes opératoires déroulés, s'opère également sur les moustiques adultes (captures hebdomadaires).

6- La reprise de traitement

Dans le cas où les mortalités relevées ne sont pas satisfaisantes au regard des attentes et des risques de nuisance dans les zones urbaines, une reprise de traitement peut être réalisée en antilarvaire s'il est encore temps. Le traitement de reprise peut être effectué à l'aide d'un moyen différent et plus approprié au vu des densités larvaires restantes ou des surfaces à contrôler qui peuvent être plus réduites.

Les recours ultimes et raisonnés adulticides (aucun traitement de ce type par exemple en 2019) ne peuvent se pratiquer qu'en milieux urbains et périurbains, en dehors du PNRC et uniquement en mode terrestre.

7- Le suivi environnemental

Dans le même temps que les opérations de contrôle et comme sur tout le reste de la zone d'action de l'EID Méditerranée, un suivi environnemental est mené sur la zone d'intervention

de l' «Expérimentation Camargue» depuis 2006 simultanément aux activités opérationnelles. Il consiste en 2 dispositifs de suivi :

- **Suivi des effets des traitements sur la faune cible adulte**

Le dispositif de suivi des populations de moustiques adultes se compose d'un réseau de 4 points, dits permanents, de captures hebdomadaires, situés à proximité des deux agglomérations de Port-Saint-Louis-du-Rhône et de Salin-de-Giraud. La mise en place du réseau est déclenchée de mi-avril à mi-octobre. Il consiste en des campagnes hebdomadaires de piégeage (pièges EID avec attractif CO₂ sous forme de carboglace) qui permettent de récolter plusieurs dizaines de milliers de moustiques annuellement. Ils sont ensuite triés et identifiés en laboratoire. Le but est de vérifier que la richesse et la diversité des espèces de moustiques non ciblées par les opérations de l'EID ne sont pas impactées par les traitements et non de rechercher un quelconque abaissement de la nuisance.

- **Suivi de la sensibilité des larves prélevées en milieu naturel au Bti**

L'objectif de ce suivi est de mesurer et de suivre dans le temps la sensibilité au Bti des larves de moustiques prélevées en milieu naturel, et ce pour les espèces suivantes : *Ochlerotatus caspius* (*Oc. caspius*) et *Ochlerotatus detritus* (*Oc. detritus*), cibles principales des traitements de l'EID. Ces prélèvements, ayant pour objectif d'anticiper d'éventuels phénomènes de résistance, sont effectués sur plusieurs gîtes pour chaque espèce.

Le dispositif est composé à l'heure actuelle de 2 sites à *Oc. caspius* et de 2 sites à *Oc. detritus*. Les sensibilités sont ensuite mesurées en laboratoire à l'aide de biotests normalisés par l'Organisation Mondiale de la Santé.

En outre, il est à noter que l'EID Méditerranée a fait mener **une étude des incidences de la démoustication sur les sites Natura 2000**, qui définit notamment les mesures de réduction appropriées, permettant de ne pas générer d'incidences significatives sur ces sites (*cf Fiches opérationnelles d'incidences potentielles dans les zones Natura2000*). Cette étude a été mise à jour en 2018. Ces mesures de réduction s'ajoutent aux différentes contraintes énoncées par les gestionnaires et validées dans le cadre de concertations.

- **La stratégie spécifique de démoustication raisonnée dans le contexte de la Camargue**

D'une façon générale, les modes opératoires de l'EID Méditerranée décrits ci-dessus sont ciblés et seules les éclosions (par espèce et par gîte larvaire) induisant des nuisances dans les zones urbaines sont contrôlées. En outre, afin de respecter au mieux les milieux naturels remarquables du delta du Rhône, l' «Expérimentation Camargue» s'adapte au contexte particulier de la Camargue (protection, conservation, respect de la charte du PNRC, activités traditionnelles) en ciblant à l'extrême toutes ses opérations de contrôle avec les prises en compte continues de certains paramètres comme les densités larvaires les plus fortes, les surfaces d'éclosions les plus importantes, les nuisances potentielles, les risques de migration vers les zones urbaines en tenant compte des conditions météorologiques prévues, les enjeux sociaux du moment, les dérangements dans les milieux naturels notamment en période de nidification de l'avifaune, les objectifs particuliers de gestion, les différents niveaux ou périodes de sensibilité, les recommandations des gestionnaires...

Ainsi, les traitements ne sont strictement réalisés que sur les surfaces d'éclosions susceptibles d'entraîner des nuisances dans les zones agglomérées de l'embouchure. Cependant, il est important de garder à l'esprit que ces « sélections extrêmes » de traitement sont des prises de risques importantes pour la collectivité car la réussite de la mission est entièrement dépendante de conditions météorologiques qui peuvent être très fluctuantes à l'embouchure du Rhône. A ce jour, cette prise de risque en matière de nuisance semble acceptée par les différents acteurs dans un contexte de culture « locale du moustique » et ne pourrait être transposée à ce degré sur d'autres secteurs du littoral démoustiqué.

- Gestion de l'eau et démoustication

En milieu rural, l'Homme est susceptible d'agir sur les éclosions de moustiques et donc d'influer directement sur la nature et la quantité de traitements nécessaires pour limiter les nuisances induites. En effet, toute action de gestion (ou d'absence de gestion) de l'eau dont la conséquence est une mise en eau, maîtrisée ou non, est potentiellement source de production de larves. C'est pourquoi les démarches visant à réduire ces éclosions et à faciliter les traitements pour des efficacités optimales permettent de limiter la nuisance pour la population tout en constituant des économies pour la collectivité et en minimisant d'éventuels impacts sur l'environnement.

Lorsque les irrigations sont volontaires, leurs finalités peuvent être agricoles (élevage, production de fourrage, arboriculture, viticulture, riziculture, saliculture...), cynégétique ou à vocation de préservation des milieux et de leur biodiversité. Depuis plusieurs années, les échanges continus entre l'EID et l'ensemble de ces acteurs ont permis de dégager plusieurs solutions compatibles avec les différents usages tout en réduisant concrètement les éclosions de moustiques¹ et d'aboutir, au cas par cas, à une gestion concertée. Les principales solutions visant à diminuer naturellement la production de moustiques consistent à favoriser les mortalités larvaires par assec, à limiter les éclosions continues en préférant des mises en eau rapides, à maintenir un niveau d'eau le plus constant possible afin d'éviter des éclosions successives, à limiter les éclosions « accidentelles » en entretenant ouvrages et réseaux hydrauliques.

Pour un dispositif optimum, des discussions sont menées en parallèle afin de favoriser la réactivité des opérations de contrôle des moustiques (accès...) et optimiser ainsi les moyens à mettre en œuvre pour une meilleure efficacité.

Souvent, ces concertations techniques et opérationnelles sont formalisées avec les différents acteurs par des protocoles spécifiques. Les bénéfices en termes de réduction des éclosions sont lisibles par des baisses locales des traitements nécessaires.

Dans certains cas, l'absence de toute gestion hydraulique peut conduire à une multiplication des éclosions avec des successions de mises en eau d'origine naturelle (coup de mer, crue du Rhône, influence du vent). Les contrôles anti-larvaires sont alors très nombreux afin d'en réduire les nuisances consécutives. Dans ces situations et quand cela est possible, une fermeture des ouvrages d'entrée d'eau lors des périodes critiques et prévisibles permettent de diminuer considérablement les traitements nécessaires.

Ce travail collaboratif particulier de prise en compte de la problématique « moustiques » doit pouvoir être généralisé à toute l'embouchure. En effet, tout en restant compatibles avec les usages sur sites, les acteurs et gestionnaires des espaces naturels peuvent adapter les pratiques de gestion de l'eau et jouer un rôle majeur dans la diminution des interventions de démoustication sur les milieux.

En milieu urbain, avec l'installation et l'implantation du moustique « tigre », *Aedes albopictus*, dans le tissu résidentiel du département des Bouches-du-Rhône, chaque habitant devient également et directement acteur de la production de nuisance locale. En effet, avec 80% des

gîtes larvaires situés chez les particuliers dans les divers écoulements pluviaux dégradés ou inadaptés ou dans les jardins ou espaces communs avec la multiplication de récipients abandonnés ou non protégés qui sont soumis aux précipitations, les éclosions de ce moustique urbain dans nos régions se multiplient et in fine peut entraîner de fortes nuisances. En effet, hormis quelques situations particulières, c'est essentiellement cette espèce qui est à l'origine des principales nuisances liées aux moustiques pouvant être ressenties « en ville ».

La stratégie appliquée contre les moustiques communs ne saurait être transposable au moustique-tigre, car dans nos régions il est totalement urbain, se déplace très peu (150 m maximum) et est inféodé aux petits récipients artificiels et mobiles que l'on trouve très majoritairement (à environ 80 % des situations) dans les jardins et les cours, sur les balcons et les terrasses, donc chez le particulier.

L'action de lutte contre sa nuisance doit toujours se faire à la source, c'est-à-dire contre les larves. Dans son cas de par la nature de ses gîtes de développement, il ne peut s'agir de traitement avec un insecticide mis en œuvre par un opérateur public (l'EID, mais principalement d'actions physiques, qui consistent à vider l'eau tous les 4-5 jours, supprimer les récipients inutiles, ensabler comme les coupelles des pots de fleur, mettre une moustiquaire sur ce qui ne peut être vidé comme les récupérateurs d'eau, réparer/nettoyer les chéneaux, les écoulements.... Et dans ce cas, c'est au particulier, chez lui, d'agir.

A ce titre, tout un ensemble d'informations et de conseils utiles pour lutter contre le moustique-tigre est disponible sur le site moustiquetigre.org. La lutte contre le moustique requiert une participation communautaire (chacun doit agir chez soi, et faire en sorte que ses voisins agissent également). L'EID a conçu et met à disposition des communes des supports de communication ainsi que ses compétences en la matière.

- Calendrier de réalisation

Avec une quinzaine d'années ans de suivi continu des populations larvaires et adultes de moustiques sur la zone d'intervention et un éventail important de situations hydrologiques et météorologiques, l'EID a identifié les gîtes larvaires potentiellement sources de nuisance pour les agglomérations de Port-Saint-Louis-du-Rhône et Salin-de-Giraud.

La caractérisation saisonnière de chacun des gîtes par leur potentiel larvaire, leur surface, l'espèce(s) (cible ou non cible) et les possibilités de nuisances et/ou migrations vers les zones à protéger a permis de hiérarchiser les priorités opérationnelles et ainsi soustraire certains sites de production de moustiques de toute intervention pendant certaines périodes, voire même de les exclure complètement de la zone d'intervention (entraînant une prise de risque de nuisance, concertée et entendue entre les différents acteurs de la problématique exposée dans ce mémoire technique).

Afin d'explicitier et localiser précisément les actions de l'EID pour les différents gestionnaires d'Espaces Naturels, une cartographie différenciée des gîtes producteurs de moustiques nuisants pour les 2 agglomérations (*Aedes caspius*, *Aedes detritus*, *Culex modestus* et *Anopheles sp.*) a été réalisée en fonction des périodes de l'année pendant lesquelles un contrôle de l'EID est obligatoire ou non, ménageant ainsi des périodes de quiétude pour ces zones humides sensibles.

Trois périodes sont différenciées en fonction des espèces nuisantes :

1) De début mars à fin octobre

Carte 5 : *Protocole d'intervention pour les espèces «estivales»*

2) De début novembre à fin février

Carte 6 : *Protocole d'intervention pour les espèces «hivernales»*

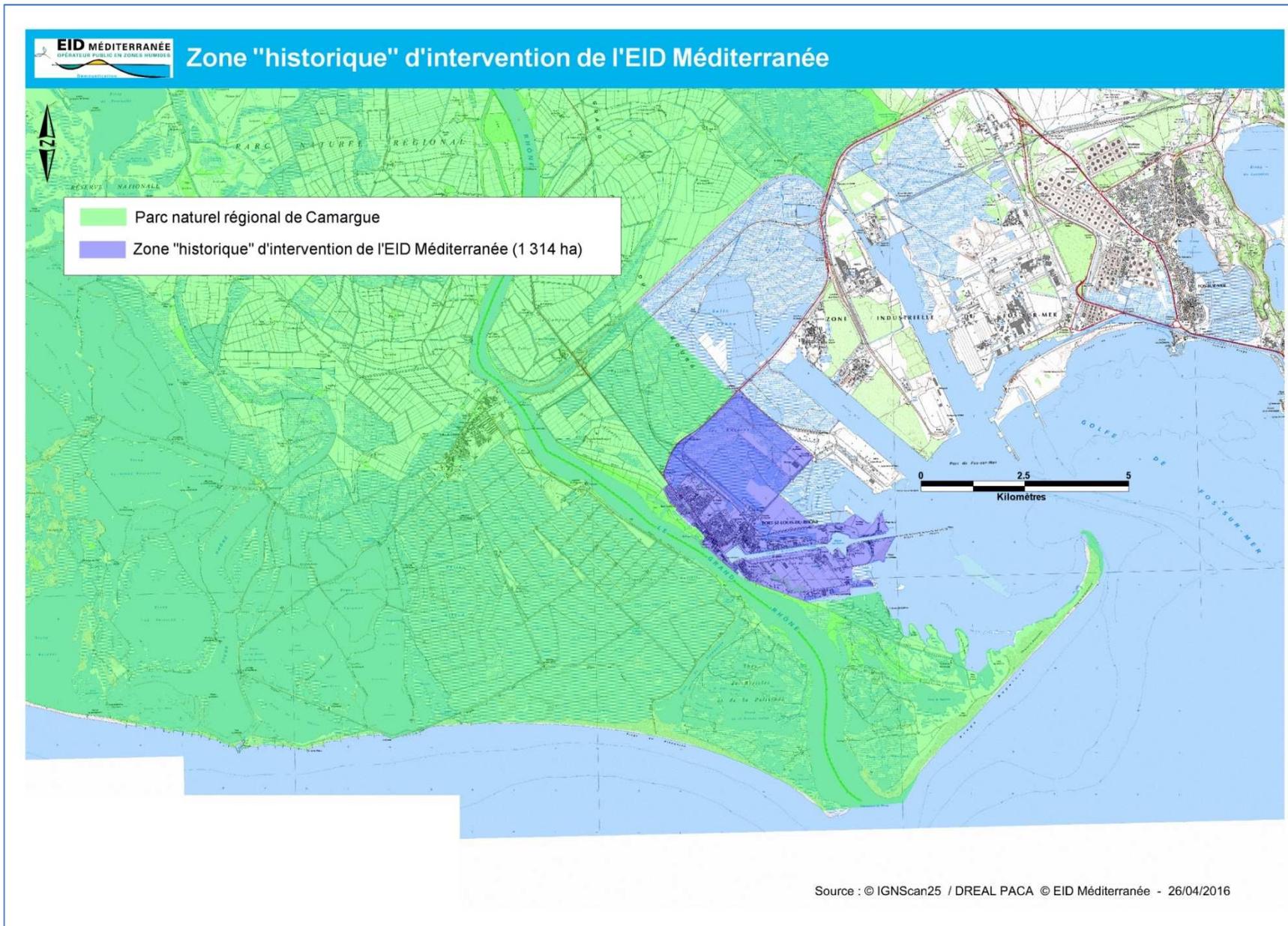
3) De juin à août

Carte 7 : *Protocole d'intervention pour les espèces Anopheles sp. et Culex modestus*

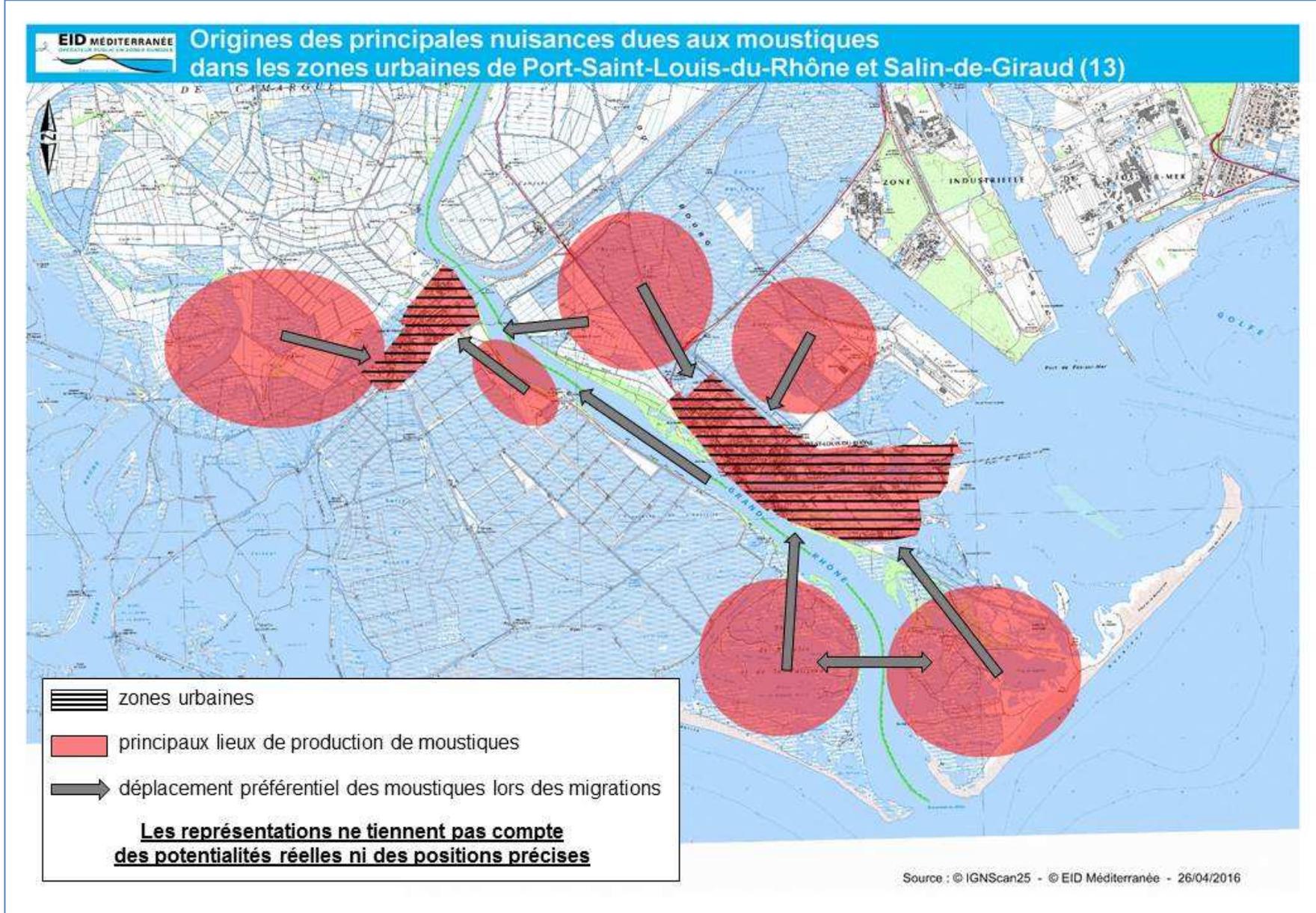
- Identification des principaux moyens matériels et humains

En règle générale, les moyens matériels nécessaires en matière de véhicules et d'engins de traitement terrestres sont constitués de véhicules légers utilitaires et 4x4, de quads qui portent un système d'épandage, de 4x4 pick-up qui embarquent un système de pulvérisation à haute pression, de pulvérisateurs et d'atomiseur portatifs. L'effectif moyen comprend en saison 6 à 7 agents dont un chef d'agence.

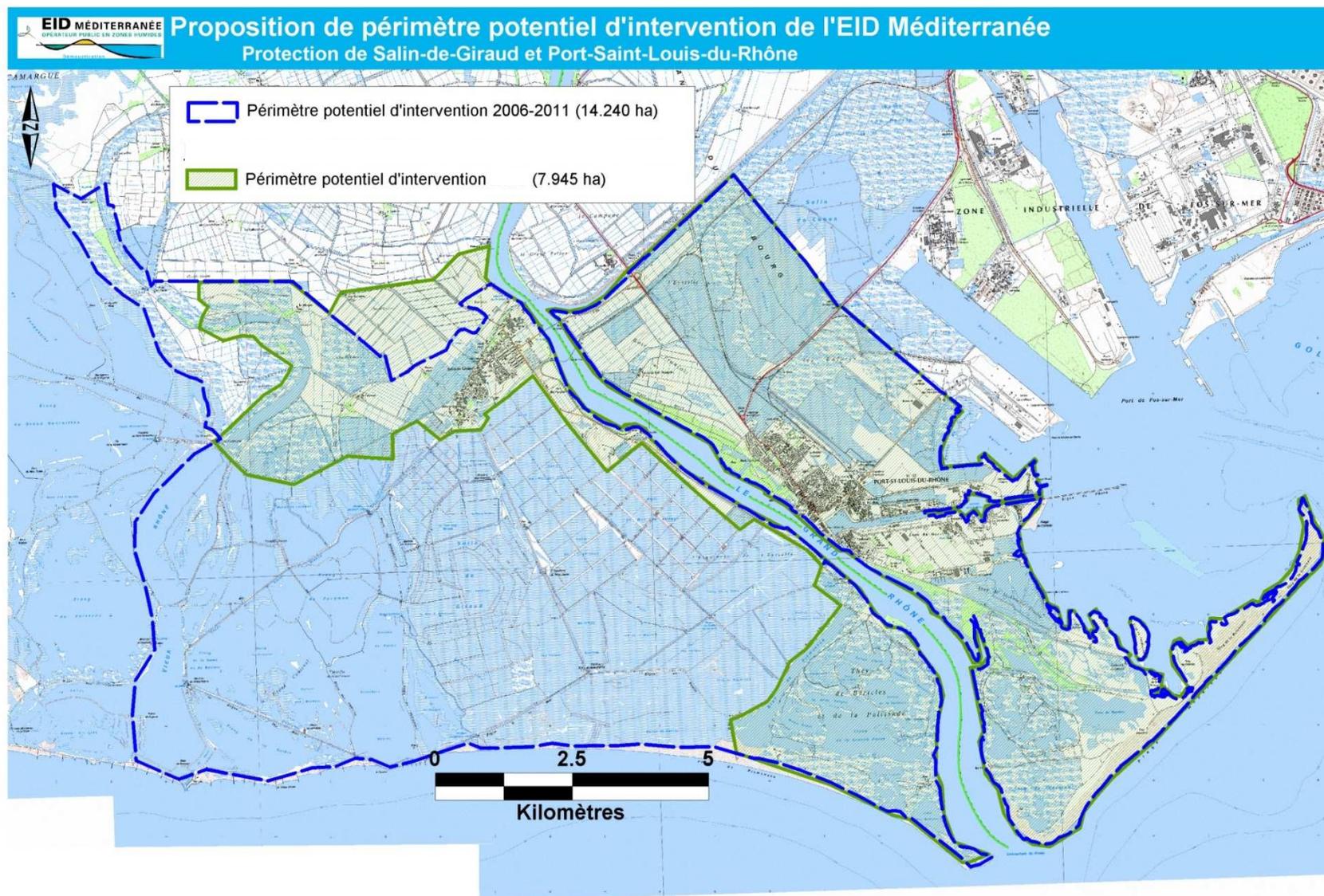
Carte 1 : Zone «historique» de l'EID Méditerranée



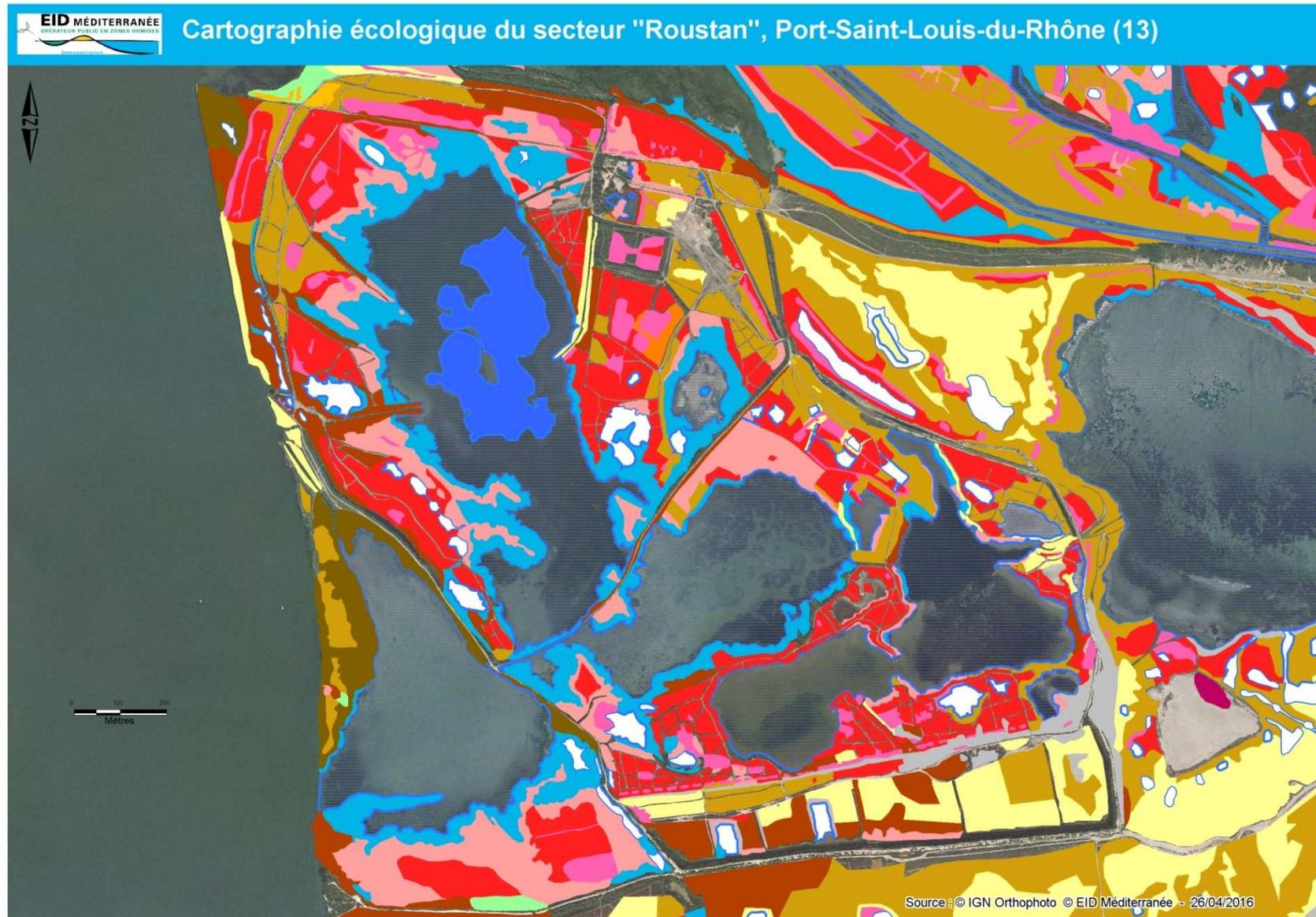
Carte 2 : Origines des principales nuisances dues aux moustiques dans les zones urbaines de Port-Saint-Louis-du-Rhône et Salin-de-Giraud



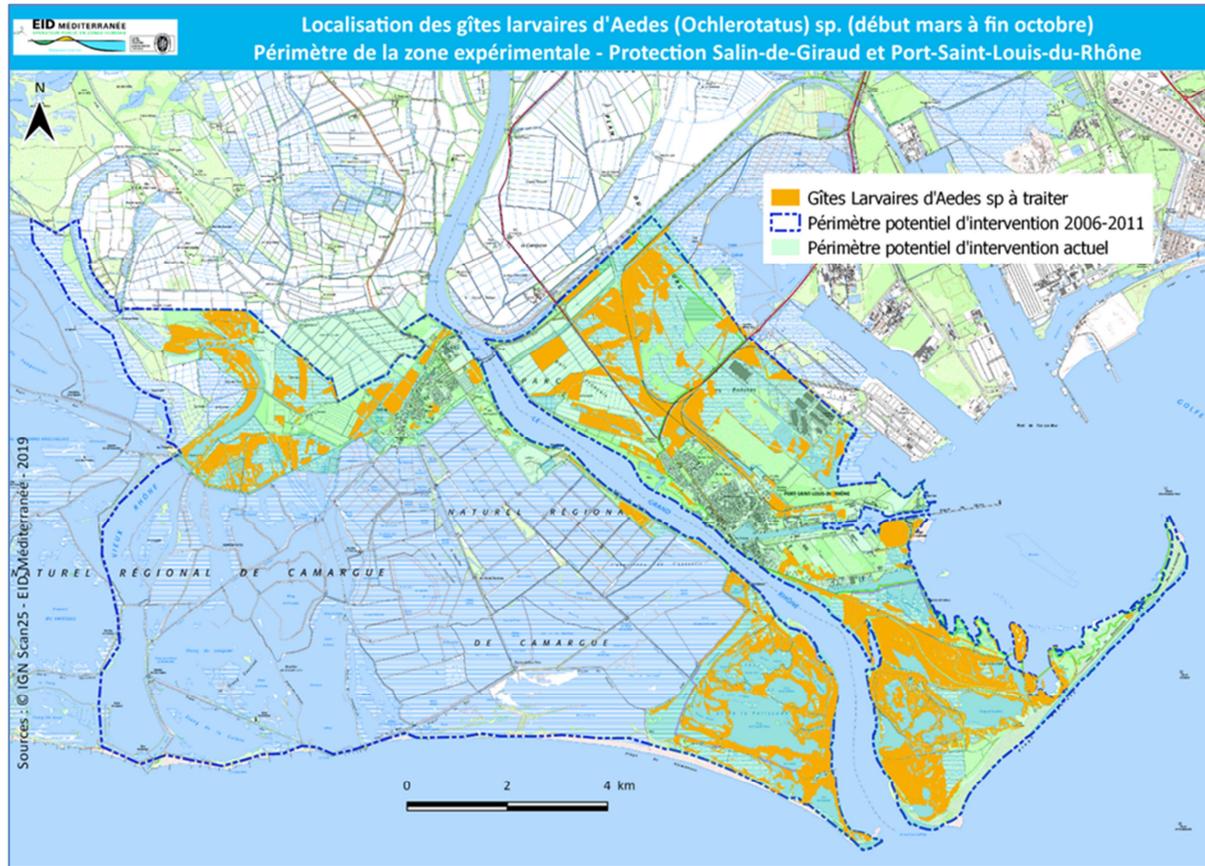
Carte 3 : Périmètre d'intervention « Expérimentation Camargue »



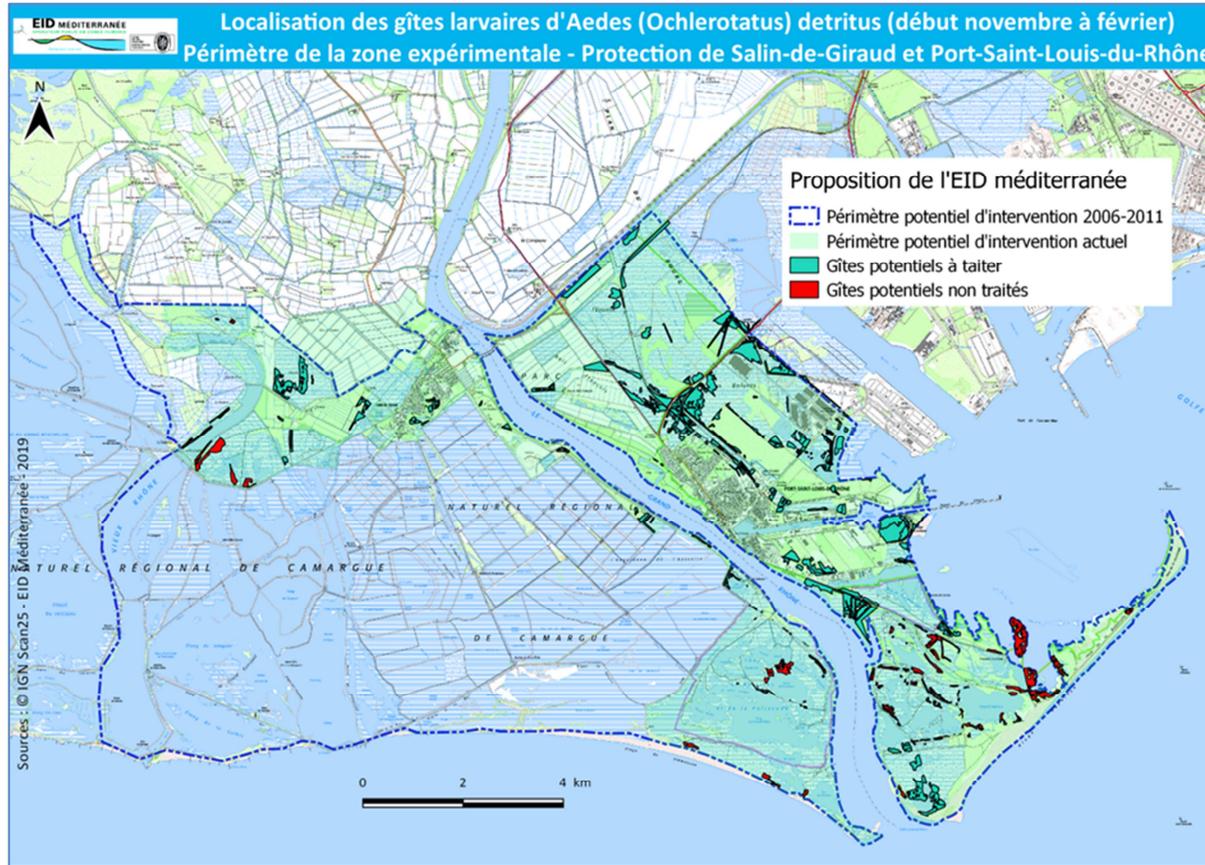
Carte 4 : Cartographie écologique de « Roustan », Port-Saint-Louis-du-Rhône (13)



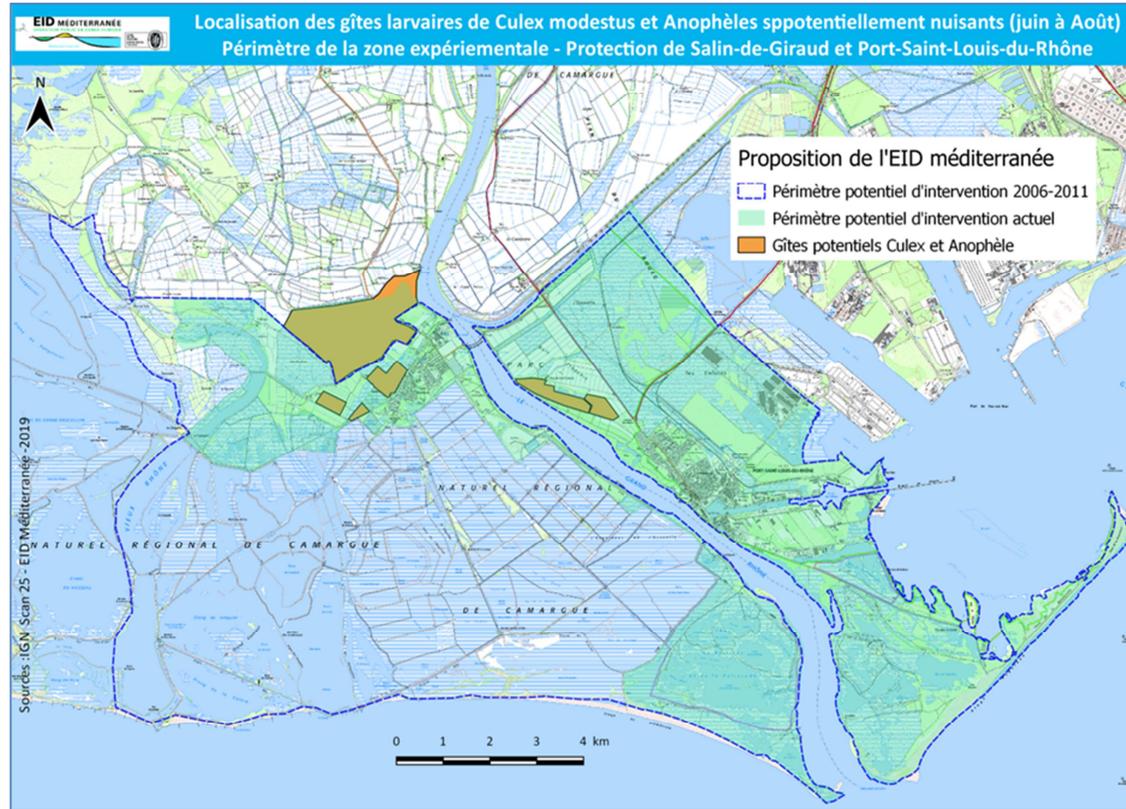
Carte 5 : Protocole d'intervention pour les espèces « estivales »



Carte 6 : *Protocole d'intervention pour les espèces « hivernales »*



Mémoire technique «Expérimentation Camargue» 2020-2022



Carte 7 : *Protocole d'intervention pour les espèces Anopheles sp. et Culex modestus*

**Les modes opératoires de l'EID Méditerranée
pour réduire la nuisance liée aux moustiques**

I. Les principes généraux qui guident la stratégie opérationnelle

Les opérations de contrôle des moustiques nuisants sont optimisées par rapport à une triple contrainte d'efficacité, de moindre impact environnemental et de coût, en intégrant la panoplie des moyens disponibles et autorisés en matière de gestion des biotopes et d'utilisation d'insecticides appropriés.

La déclinaison opérationnelle de cette mission évolue donc en permanence puisqu'elle doit s'adapter au contexte réglementaire, environnemental et socio-économique du moment. A titre d'exemple, citons les évolutions récentes en matière d'utilisation de biocides, qui ont des répercussions à la fois d'ordre technique (procédures de traitement adaptées selon les produits), sociétal (appréhension de la nuisance par les populations concernées) et financier (le coût est fonction du ou des produits utilisés).

Un ensemble de modes opératoires permet d'obtenir une stratégie de lutte efficace, ciblée et sélective (spatialement et temporellement), tout en limitant les effets potentiels sur l'environnement.

Si la **stratégie de lutte**, en milieu rural comme en milieu urbain, **est prioritairement basée sur un contrôle anti-larvaire**, en raison d'un meilleur « ciblage » (identification précise des espèces à cibler, précision des contours de surfaces traitées, meilleure sélectivité des insecticides et donc diminution de l'impact), **l'utilisation ponctuelle, localisée et raisonnée d'adulticides en milieu urbain non confiné et péri-urbain (hors du périmètre du Parc naturel de Camargue) fait également partie intégrante de cette stratégie.**

Par ailleurs, il est important de rappeler que sur la quarantaine d'espèces de moustiques régulièrement présentes sur le littoral méditerranéen français, il a été constaté que trois espèces sont à l'origine des principales nuisances causées envers l'Homme. D'une façon générale, on distingue notamment deux espèces inféodées aux milieux naturels à submersions semi-temporaires : *Aedes (Ochlerotatus) caspius* et *Ae. (Oc.) detritus*, qui représentent l'essentiel des actions de lutte, et une espèce spécifique des milieux urbains : *Culex pipiens*.

Les caractéristiques de ces espèces sont décrites dans les encarts ci-dessous.

- ***Aedes (Oc.) caspius* et *Aedes (Oc.) detritus***, espèces inféodées aux milieux naturels humides semi-temporaires : les moustiques de ces 2 espèces, particulièrement bien adaptés au climat méditerranéen, déposent leurs œufs directement sur le sol dans les zones marécageuses halophiles ou semi-halophiles, parfois rassemblés par dizaines de milliers au mètre carré, où les éclosions sont provoquées par les submersions qui ont lieu entre mars et octobre, pour le premier, et en hiver, pour le second. En l'absence de mise en eau, les œufs restent viables plusieurs années.

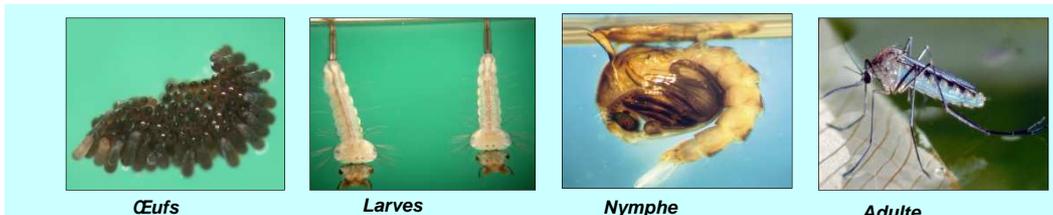
Chaque mise en eau (précipitations, « coups de mer » ou submersions artificielles) de la zone de ponte génère ainsi l'apparition simultanée d'une multitude de larves dont le développement aquatique est accompli en moins d'une semaine, en été.

Après l'émergence, la dispersion des femelles en quête d'un repas sanguin peut atteindre, selon les conditions climatiques et la période de l'année, 15 à 20 et parfois 40 kilomètres en quelques jours. Cette propagation, favorisée par les vents de mer faibles et humides, gagne des zones humides situées à proximité d'agglomérations et à l'intérieur des terres en suivant préférentiellement la répartition des gîtes de repos (zones boisées, cultures à fort couvert végétal, etc.).

Du fait du synchronisme des émergences et de leur caractère aléatoire, la nuisance est généralement discontinue dans le temps. Elle s'exprime toujours brutalement, essentiellement à l'aube et au crépuscule, à l'extérieur des habitations. Elle sévit également en plein jour, ainsi qu'à l'intérieur, lors des plus fortes éclosions.

La gestion hydraulique des milieux naturels a donc des répercussions importantes sur les éclosions : si par exemple la préservation et la restauration des cordons dunaires, qui évitent les entrées d'eau de mer dans les dépressions d'arrière dune réduisent d'autant les opportunités d'éclosions, à l'inverse, les irrigations pratiquées dans les prés salés et les marais temporaires constituent un facteur augmentant considérablement les éclosions dans de nombreux secteurs. Il faut préciser que la fréquence et le nombre d'irrigations est en constante croissance.

- En milieu urbain, le ***Culex pipiens*** colonise les eaux stagnantes domestiques et les eaux usées (bidons, bassins, bouches d'égout pluviales, etc.). Il pique la nuit, à proximité immédiate des gîtes larvaires, essentiellement à l'intérieur des habitations. Cette espèce, présente dans toutes les agglomérations, est à l'origine de phénomènes de nuisance localisés, contrairement à la nuisance potentielle des *Aedes* qui peuvent investir en masse les zones habitées depuis leurs gîtes littoraux. Les actions de communication et de sensibilisation tout comme certaines interventions physiques - par exemple, en évitant la présence d'eaux stagnantes (curage régulier, clapet anti-retours, ...) ou encore en rendant inaccessibles les sites



Ainsi, pour être optimale, une stratégie de lutte anti-larvaire se doit de reposer sur une parfaite connaissance de la biologie des espèces cibles et des milieux auxquels elles sont inféodées, ainsi que sur des modes opératoires qui sont adaptés, notamment, à l'ensemble de ces caractéristiques et qui prennent en compte les contraintes diverses du moment (réglementaires, techniques, financières, sociales etc.).

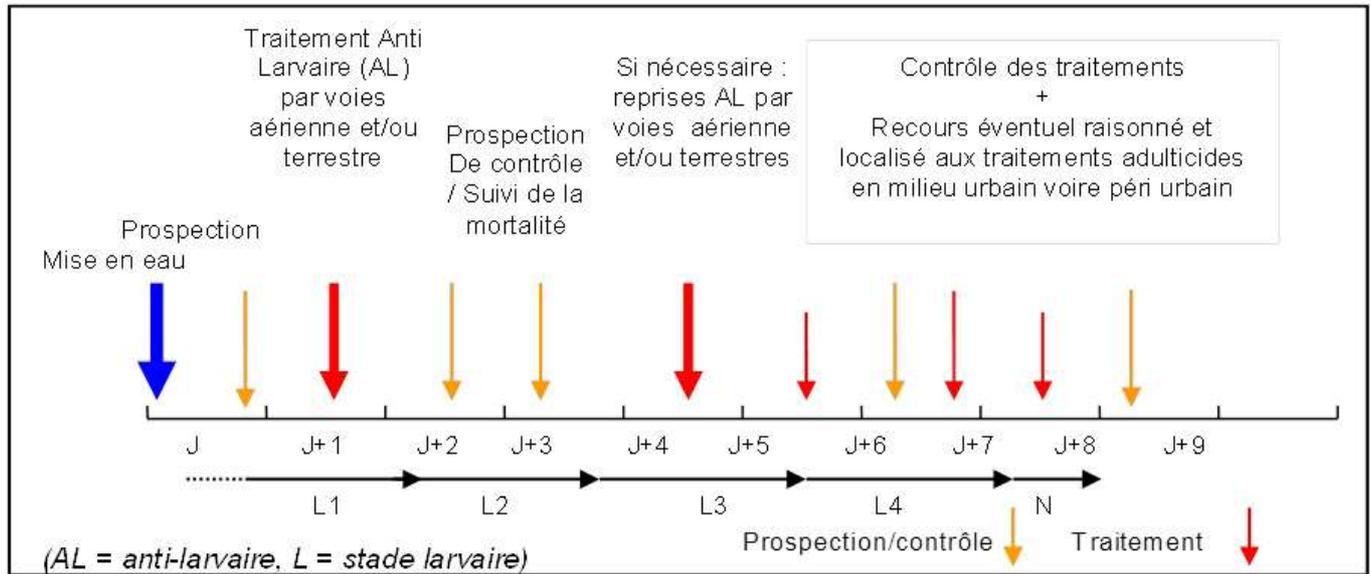
II. Des modes opératoires appropriés

Afin de garantir au mieux le contrôle de la nuisance tout en s'adaptant aux contraintes liées à l'utilisation exclusive à échelle opérationnelle d'un larvicide d'origine biologique (*Bacillus thuringiensis* ser. *israelensis* ou *Bti*), imposée depuis le 1^{er} septembre 2006, comme suite à l'application de la

directive européenne 98/8/CE « Biocides », le principe général est d'effectuer les opérations de traitement **lors des premières heures de la vie larvaire, l'efficacité du Bti étant notamment d'autant meilleure que les stades sont jeunes.**

Une telle stratégie, le dimensionnement du dispositif et l'efficacité des procédures prennent leur sens lors des épisodes météorologiques d'envergure.

Le schéma du déroulement des opérations est le suivant :



Le déroulement de détail des modes opératoires est décliné *in infra*, la stratégie reposant sur la mise en œuvre (en milieu rural et urbain) des étapes suivantes :

1. Cartographie écologique des habitats larvaires à moustiques (déjà effectué par l'EID Méditerranée dans le cadre de cette expertise) : mise à jour à prévoir tous les 5 ans
2. Prospection
3. Décision de traitement
4. Traitement
5. Contrôle des traitements

Il est à noter qu'à l'ensemble de cette démarche est intégrée une démarche de suivi - évaluation environnemental qui sera détaillé dans le paragraphe 1.3 de ce rapport.

La cartographie des biotopes larvaires à moustiques et des fonctionnalités d'éclosions potentielles.

Cette cartographie, élaborée à une échelle très fine et dont la méthodologie et la typologie pour les milieux naturels et urbains ont été définies par l'EID Méditerranée (et validées dans les années soixante), est un outil indispensable, garant du savoir-faire de l'établissement.

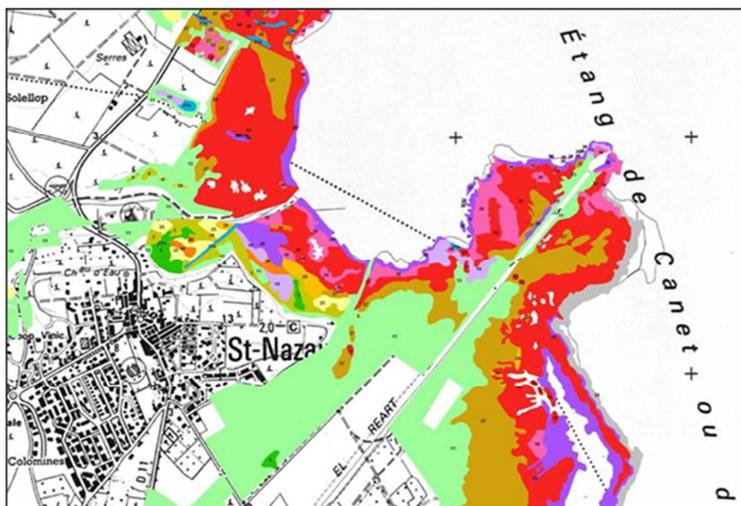
Elle a pour objectif d'identifier, de caractériser et de cartographier les habitats larvaires à moustiques. Elle permet l'extrapolation et la définition des zones de fonctionnement probable. Cet outil dynamique (mise à jour régulière de l'information) permet ainsi d'effectuer une prospection de qualité et de décider de contours de traitements précis.

En milieu naturel

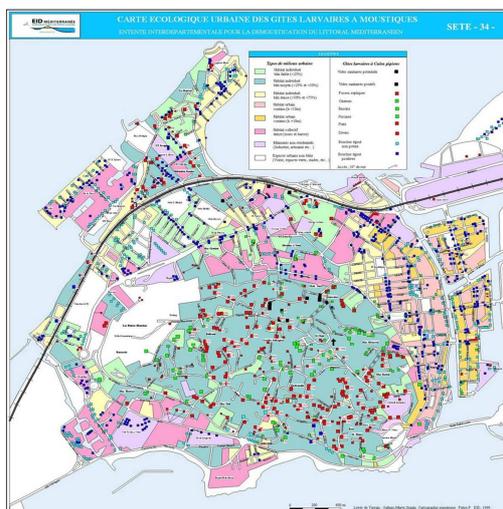
Les sites de reproduction sont identifiés et recensés en utilisant les corrélations « milieu - moustique - végétation » établies par l'EID Méditerranée pour les zones humides méditerranéennes.

La cartographie est constituée d'éléments botaniques, de repères topographiques utiles et de renseignements concernant les origines et les moyens de mises en eau (réseau hydraulique, unités de mise en eau...). La végétation, utilisée alors comme indicateur écologique, permet d'identifier des habitats spécifiques appelés « niveaux écologiques ».

L'ensemble des relevés sont effectués directement, lors d'observations sur le terrain, à l'aide de photos aériennes récentes et à l'échelle du 1/5000°. C'est pourquoi la cartographie écologique, en plus d'être précise et ciblée, permet aux agents qui la réalisent et qui vont ensuite assurer la lutte, d'appréhender le fonctionnement des milieux naturels sur lesquels ils vont intervenir. Il s'agit ainsi d'un véritable outil de formation, de diagnostic, de gestion et de communication pour mener à bien la lutte intégrée contre les moustiques nuisants.



En milieu urbain



Les gîtes urbains pérennes et/ou à fort potentiel de production du domaine public (réseaux d'avaloirs pluviaux, lagunages, fossés, etc.) et du domaine privé (vides sanitaires inondés) font l'objet de recensements systématiques qui peuvent donner lieu à des cartographies spécifiques.

Les gîtes urbains occasionnels et intra-domiciliaires sont dépistés à la suite de demandes d'interventions motivées par de petites nuisances ponctuelles de *Culex pipiens* ou suscitées par la diffusion d'informations (scolaires, journaux municipaux, etc.).

La prospection : une phase incontournable d'observation des variations de niveaux d'eau et d'identification des éclosions.

Elle a pour but le repérage des zones à traiter et la délimitation des contours de traitements, à partir des mises en eau identifiées sur les habitats larvaires. Elle s'appuie donc sur la cartographie des biotopes larvaires et des fonctionnalités d'éclosions.

Le principe consiste à surveiller étroitement les évolutions des immersions des biotopes larvaires synonymes de l'apparition et de l'évolution des larves aquatiques. Afin de garantir la plus grande efficacité, les traitements doivent en effet se situer le plus en amont possible, autant que faire se peut dès l'apparition du premier stade larvaire (meilleure efficacité du produit et limitation du risque d'impact sur la faune non cible, qui n'apparaît que dans un second temps). Il s'agit d'un travail permanent d'observation.

Les biotopes potentiels de chaque zone humide ou secteur urbain font ainsi l'objet d'observations de terrain répétées, à des rythmes extrêmement variables (le plus souvent quotidiens), directement liés aux espèces pressenties, aux phénomènes météorologiques (précipitations, « coups de mer »), à l'évolution des conditions de milieu et à toutes les interventions humaines dans la gestion des eaux (irrigations, création de nouveaux gîtes, etc.).



Les prospections sont réalisées à l'aide d'un filet (de type *Langeron*), par traits successifs d'environ 0,50 m, en milieu naturel, ou par collectes à la louche, en milieu urbain. Les échantillonnages sont orientés par la connaissance du secteur, du comportement de l'espèce visée, etc., pour optimiser les prélèvements. L'éclosion est principalement caractérisée en fonction des espèces identifiées, de leur stade larvaire et de la densité larvaire observée.

Cette phase, qui garantit la précision ultérieure des traitements, représente en général plus de 60 % du temps des agents et nécessite de leur part une connaissance très précise des secteurs qui leur sont confiés, tant en terme de dynamique des milieux que d'accessibilité à ces milieux. Elle est le garant d'une démoustication ciblée limitant les éventuels impacts sur l'environnement.

La décision d'intervention et le choix de traitement.

Au vu des résultats des prospections, le traitement et ses modalités sont décidés à partir d'enjeux spécifiques, au cas par cas. La décision d'intervention prend notamment en compte les éléments suivants :

- la mise en eau des habitats larvaires fonctionnels.
- le stade de développement larvaire, qui détermine le temps disponible pour réaliser l'intervention.
- la densité larvaire, qui peut orienter les priorités entre les différents gîtes à traiter.
- la probabilité d'éclosions continues dans le même gîte (par exemple : montée progressive des eaux par irrigations), qui peut dans une certaine mesure inciter à reporter autant que possible le traitement, mais en prenant garde au stade de développement larvaire qui peut être incompatible avec l'utilisation du Bti.

- le contexte météorologique avec, par exemple, par fort vent de terre, les possibilités d'assec naturel des gîtes avant l'envol des moustiques adultes, ou encore l'impossibilité de mise en œuvre de moyens aériens.

- la disponibilité des moyens d'intervention, notamment en fonction des superficies concernées, l'accessibilité du gîte (propriétaire récalcitrant, période de chasse, occupation humaine, ...)

- la distance entre le gîte et la zone à protéger : les adultes d'*Aedes (Ochlerotatus) caspius* et *Ae. (Oc.) detritus*, dont la capacité de dispersion peut atteindre 15 à 20 kilomètres voire parfois 40 kms en quelques jours, selon les conditions climatiques et la période de l'année, sont ainsi contrôlés sur l'ensemble de la zone d'action de l'EID Méditerranée ; ceux d'*Anopheles*, peu mobiles, ne le sont pas systématiquement.

- les résultats attendus par rapport à la sensibilité des populations humaines, au niveau d'activités sociales et économiques, à la période de l'année, etc.

- le niveau de protection réglementaire des sites et les risques d'impacts sur l'environnement.

C'est donc cet ensemble d'éléments qui guide les modalités du traitement et notamment le choix du type de traitement le plus approprié (par voie terrestre ou aérienne).

Les traitements proprement dits.

Les modes de traitements : par voie terrestre ou aérienne.

► **Les traitements aériens** sont pratiqués dans près de 80 % des cas. Ils permettent de gérer des superficies importantes, ce qui est pratiquement toujours le cas des éclosions liées aux événements météorologiques. Pour être efficaces, ils doivent avoir lieu dans les premières heures de la vie des larves, moment où l'efficacité du *Bti* est optimale. En 2013, l'hélicoptère a été intégré à la panoplie de moyens aériens.

Certaines contraintes ne permettent pas de toujours pouvoir recourir aux traitements aériens (contraintes de vents, proximité de zones urbanisées, couvert arboré important, parcelles de petite taille ou très découpées...).

L'EID Méditerranée dispose d'une station d'approvisionnement (aérodrome de Candillargues, Hérault) et de matériels spécifiques pour approvisionner en produit les aéronefs sur des bandes d'envol décentralisées. Un système de positionnement par satellite permet de disposer de la trace des vols. L'EID Méditerranée, de sa propre initiative, informe préalablement la Société Régionale pour la Protection des Végétaux (SRPV) et le Parc Naturel de Camargue de la réalisation de ses traitements aériens, en spécifiant à chaque fois les communes concernées, la superficie, le produit utilisé et son dosage. **A ce jour, pour contrôler les éclosions de ces milieux à submersions temporaires favorisant des mises en eau de grande superficie, il n'existe pas d'autre alternative technique que les traitements aériens, par avion.**



► **Les traitements terrestres** : Le recours aux traitements terrestres est nécessaire là où les traitements aériens ne peuvent être effectués ou bien en complément des traitements aériens (bordures des contours...).

Ils ont globalement une efficacité satisfaisante avec le *Bti* mais il faut néanmoins prendre en compte les contraintes particulières du terrain (fermeture naturelle ou d'origine humaine des voies d'accès, notamment), qui peuvent limiter l'emploi de ce type de traitement.

Dans le cas des traitements périurbains, il est impératif d'atteindre une quasi-perfection dans l'efficacité des traitements : l'efficacité du *Bti* épandue au sol est généralement suffisante.

Ces traitements mobilisent plusieurs types d'engins pour couvrir toutes les situations habituelles : chenillés légers tout-terrain, moto 4x4, pulvérisateurs portables à main ou motorisés, pick-up 4x4 équipés de canon ou lance à haute pression, etc., tous équipés par les services de l'EID Méditerranée.



Les substances actives utilisées à échelle opérationnelle : un nombre très limité.



Il est important de noter que les produits anti-larvaires constituent le fondement de la stratégie de contrôle, mais qu'ils présentent une panoplie de plus en plus réduite.

Il est à noter également que depuis quelques années l'EID a mis en place une véritable politique en matière d'Hygiène et de Sécurité au sein de son établissement, notamment avec la mise en œuvre des EPI pour la protection des applicateurs (équipements de protection individuelle) et l'adaptation d'équipements de traitements respectant les normes en vigueur.

► **Les larvicides : un seul produit utilisé à l'échelle opérationnelle.** Soutenu au niveau communautaire par la société Valent Biosciences Corporation (USA, nom commercial : VectoBac®), dans le cadre de la directive 98/8/CE, le *Bti* (*Bacillus thuringiensis* ser. *israelensis*), un insecticide d'origine biologique, très sélectif à l'égard de la faune non cible, est le seul larvicide dorénavant utilisé.. La formulation majoritairement utilisée est la formulation liquide (suspension concentrée) titrant 1200 UTI/mg, appliquée à la dose de 2,5 l/ha (noms commerciaux disponibles sur le marché, selon les fabricants tout en ayant le même titrage : VectoBac® 12AS, Aquabac® 1200 XT). D'autres formulations à base de *Bti*, telles que le granulé autodispersible (VectoBac® WG, Aquabac DF 3000 UTI/mg, 1 kg/ha), le granulé « prêt à l'emploi » (VectoBac® G ou Aquabac® 200G, 200 UTI/mg, 15 kg/ha) ou les tablettes (VectoBac® DT, 3400 UTI/mg, 1 unité/50 L) sont également utilisées de manière plus ponctuelle en réponse à des problématiques plus spécifiques (gîtes larvaires très couverts ou petits gîtes anthropiques en zones péri-urbaines ou urbaines)

Toutefois, agissant par ingestion sur les larves uniquement, son efficacité dépend de la capacité des larves à le consommer. Le caractère particulier du mode d'action du *Bti* et la conjonction de certains facteurs pouvant limiter sa consommation par les larves (températures basses, couvert végétal dense, hauteurs d'eau très faibles ou très importantes, présence de larves à des stades avancés ou de nymphes, densité larvaire élevée) peuvent conduire sporadiquement à des pertes d'efficacité plus ou moins sensibles et aléatoires dans le temps et dans l'espace. Selon les lieux et périodes de l'année concernées, celles-ci peuvent avoir un **retentissement très négatif voire désastreux sur le tourisme et les activités socio-économiques en général**, sur le cadre de vie des populations autochtones et, *in fine*, sur l'image de la région.

On notera toutefois dans ce paragraphe, d'autres produits pouvant être ponctuellement utilisés à l'échelle d'expérimentation opérationnelle :

En milieu urbain (hors Parc naturel régional de Camargue), en complément de certaines applications du Bti, le diflubenzuron (régulateur de développement d'insecte) sous sa formulation Dimilin® Moustiques 15 SC et le Vectomax™ G (*Bacillus thuringiensis* ser. *israelensis* 4.5%(p/p)/ *Bacillus sphaericus* 2.7%(p/p) granulé).

► **Les produits adulticides, un recours à ne considérer que dans des cas particuliers et dans un cadre spécifique** : les substances actives pouvant être utilisées par l'EID Méditerranée comme adulticides sont strictement réservées à des applications en milieu urbain et en milieu péri-urbain. Il s'agit soit de la deltaméthrine seule (Aqua K-Othrine EW®, deltaméthrine 20g/l, émulsion de type aqueux, Santé publique) ou de la deltaméthrine, associée à la D-allethrine (Cérathrine® ULV 161 DA 15 g deltaméthrine + 5 g d-allethrine/l, UL). Cette formulation ultra-bas volume est réservée aux interventions en milieux urbains ou en périphéries urbaines (épandages terrestres), sous réserve de certaines précautions d'usage et dans tous les cas hors des milieux aquatiques. Ces substances ne seront pas appliquées sur le territoire du Parc Naturel de Camargue dans le cadre du contrôle de la nuisance conformément à la charte. Le paragraphe ci-dessous décrit le fait que ces produits ne sont appliqués, qu'après une évaluation objective avérée de la nuisance par les services de l'EID Méditerranée corrélée à différents paramètres.

On notera également dans ce paragraphe, un autre produit pouvant être utilisé en milieu urbain et péri-urbain hors e, l'AQUAPY® (émulsion de type aqueux (EW), Pyréthrinoides/ Piperonyl Buttoxyde 30 :135 g/l).

Le contrôle après traitement pour un suivi de la mortalité : les éventuelles reprises de traitements anti-larvaires ou anti-adultes (hors Parc naturel régional de Camargue).

En fonction du délai passé depuis l'éclosion, le contrôle après traitement consiste dans un premier temps à effectuer à nouveau des prospections puis, dans un second temps, à réaliser des captures d'adultes.

La prospection pour le contrôle des traitements sur les larves permet de mesurer l'efficacité du traitement, de valider ou d'infirmer pour les épisodes suivants les choix et extrapolations faits en première intention et d'envisager d'éventuelles reprises aériennes ou terrestres. Si le traitement par des organophosphorés permettait une « lecture » quasi immédiate, celle liée au Bti est échelonnée dans le temps. Une des difficultés consiste donc à concilier le temps nécessaire à cette lecture de la mortalité avec le risque de voir apparaître des stades larvaires développés réduisant l'efficacité du Bti.

Le contrôle par captures d'adultes, ou « l'évaluation des résultats en terme de nuisance résiduelle », a pour but de vérifier la présence éventuelle d'adultes piqueurs après le traitement initial et les reprises éventuelles effectuées. Réalisés sur la base de piégeage sur appât humain (méthode de capture normalisée) ou de pièges à CO₂ et à un pas de temps régulier, ces contrôles permettent de mesurer le niveau de nuisance dans l'espace et dans le temps.



Les résultats des contrôles après traitements peuvent conduire à :

→ **Des éventuelles reprises de traitements anti-larvaires** : elles interviennent sur les secteurs où l'efficacité du premier traitement a été insuffisante, à partir des résultats du suivi de la mortalité. Comme c'est le cas pour les traitements initiaux, les moyens à mettre en œuvre dépendent des particularités locales et sont décidés au cas par cas.

→ **Un recours ultime aux traitements adulticides, pratiqués dans des cas particuliers (hors Parc naturel régional de Camargue)** : l'utilisation d'adulticides peut en effet être décidée dans deux circonstances :

- lorsque les traitements anti-larvaires réalisés n'ont pas atteint l'efficacité souhaitée par rapport aux attentes socio-économiques.
- sur des secteurs subissant l'invasion de moustiques provenant de zones non démoustiquées

En effet, l'émergence d'adultes sur certains gîtes, même de faible superficie, peut dans certains cas (en particulier à proximité des zones urbanisées) réduire considérablement l'efficacité d'ensemble du dispositif de démoustication : comme stipulé plus haut, les traitements adulticides font donc partie intégrante de la stratégie de démoustication. Depuis le 1^{er} décembre 2010, ces traitements sont uniquement réalisables dans les zones agglomérées, milieu urbain et périurbain (*cf. précédemment § adulticides*). Ils sont appliqués après vérification et confirmation sur le terrain du seuil de nuisance qui doit être « jugé » par les services de l'EID Méditerranée insupportable pour les populations. Ces mêmes services de l'EID évaluent, au préalable à toutes interventions, la faisabilité de mise en œuvre de ces traitements anti-adultes eu égard aux contraintes et à la réglementation.

III. La démarche de suivi-évaluation environnemental

Les fondements de la démarche

Même si les modes opératoires ont depuis toujours intégré une approche environnementale, l'EID Méditerranée ne s'est véritablement lancée dans une démarche de suivi et d'évaluation environnementale à proprement parler qu'à la fin de 2004.

Cette démarche, qui fait désormais partie intégrante des modes opératoires de démoustication, a été initiée afin de répondre aux deux objectifs principaux suivants :

- Garantir l'efficacité de sa mission, et ce de façon pérenne, notamment en cherchant l'amélioration de sa performance environnementale.
- Anticiper pour remplir des obligations légales, spécifiques ou non à ses activités.

Le principe et les thématiques développées

La démarche de suivi-évaluation environnemental a trouvé une première déclinaison opérationnelle en septembre 2006 à l'occasion de l'expérimentation de démoustication en Camargue (agglomérations de Port-Saint-Louis-du-Rhône et de Salin-de-Giraud). A l'issue de cette première année d'application, le dispositif expérimenté a été réajusté, et étendu progressivement à d'autres territoires de la zone d'action de l'EID Méditerranée. Il s'articule désormais autour de deux principaux volets :

- Suivi des effets des traitements sur la faune cible adulte, fondé sur la mise en place de réseaux de capture de moustiques dans la zone d'action de l'agence.
- Suivi de la sensibilité des larves de moustiques prélevées en milieu naturel vis-à-vis du Bti, sous sa formulation VectoBac®12AS (biotests standardisés OMS) en laboratoire.

Suivi des effets des traitements sur la faune cible adulte

Le suivi des populations de moustiques adultes, repose sur la mise en place d'un réseau de piégeage permanent basé sur l'emploi de pièges à CO₂ (modèle EID Méditerranée). Les pièges sont disposés sur le territoire de l'agence opérationnelle, à proximité des agglomérations à protéger, et relevés de façon hebdomadaire entre avril et octobre (période ajustable en fonction de la dynamique des principales espèces de moustiques).

Ce système de capture permet notamment de détecter la présence des principales espèces de moustiques, et d'en évaluer l'abondance (mesure du « bruit de fond »). Ainsi, il est important de noter que cette méthode de piégeage capture de manière non exhaustive les espèces de moustiques, qu'elles soient nuisantes ou pas pour l'homme, et n'a donc pas pour vocation d'évaluer directement l'efficacité des traitements et la nuisance résiduelle qui pourrait en découler. Elle est complémentaire des captures sur « appât humain » réalisées dans le cadre opérationnel car elle donne une information sur l'abondance des espèces qui n'ont pas été ciblées dans le cadre du contrôle de la nuisance.

Suivi de la sensibilité des larves prélevées en milieu naturel au Bti, formulation VectoBac®12AS

L'objectif de ce protocole est double :

- établir le « point zéro » de la sensibilité vis-à-vis du VectoBac®12AS des larves de moustiques (*Ochlerotatus (Aedes) caspius* et *Ochlerotatus (Aedes) detritus*) prélevées en milieu naturel, en zone démoustiquée.
- suivre dans le temps l'évolution éventuelle de cette sensibilité, et anticiper les risques de développement de phénomènes de résistance.

Les mesures de sensibilité sont réalisées en laboratoire à l'aide de tests standardisés type OMS, et consistent à mesurer l'efficacité biologique de préparations à base de Bti de différentes concentrations sur des larves de moustiques. Les tests s'effectuent de la façon suivante :

- Prélèvements de larves de moustiques au stade L2-L3, sur plusieurs gîtes de la zone d'action de l'EID Méditerranée.
- Mise en contact des larves prélevées (100 larves pour chaque série de tests), avec une gamme de concentration croissante, permettant d'obtenir une mortalité comprise entre 0 et 100%, avec 5 réplicats pour chaque concentration.
- Au bout de 24h d'incubation la mortalité est estimée en calculant les CL₅₀ et CL₉₀ pour chaque lot de 100 larves testées.

Les séries de tests sont réalisées à une fréquence bisannuelle pour chaque gîte et chaque espèce suivie.

**Fiches opérationnelles d'incidences potentielles
dans les zones Natura2000**

ZPS FR9310069 « Garrigues de Lançon et chaînes alentour »

Animateur N2000 : Agglopolé Provence

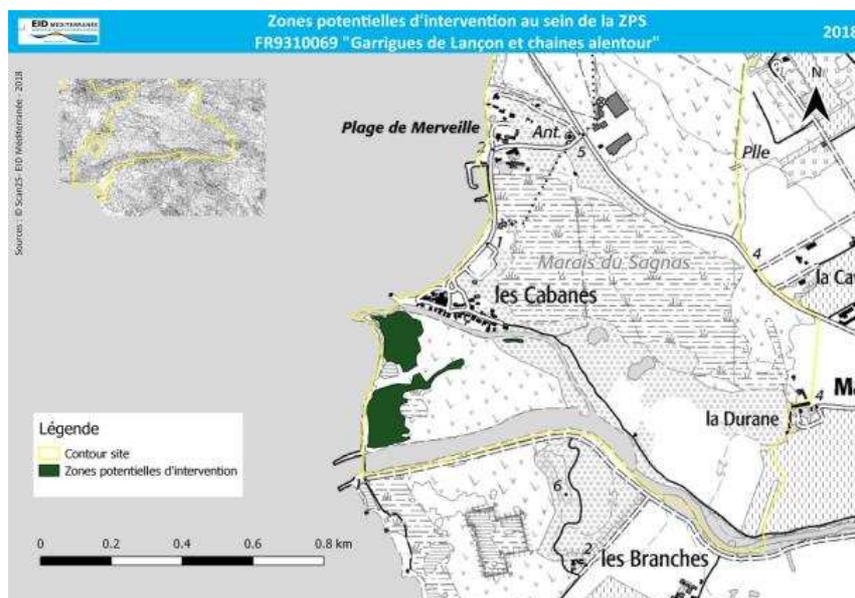


Figure 1: Localisation des zones potentielles d'intervention de l'EID par rapport à la ZPS
« Garrigues de Lançon et chaînes alentour »

Mesures de réduction proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure R1 : Privilégier le traitement aérien en période de nidification du Pipit rousseline (Période de début avril à fin juillet).

- Traitement terrestre reste possible mais de manière ponctuelle et depuis les digues et chemins.
- Traitement hors des digues et chemins devra être défini avec l'animateur du site.
- Eviter le marais du Sagnas lors des virages de l'avion ou de l'hélicoptère.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
<i>Anthus campestris</i> (Pipit rousseline – source FSD) - reproducteur	MODEREE	Mesure R1	FAIBLE

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

En appliquant la mesure R1, les incidences du projet sur l'état de conservation des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZPS FR3110069 « Garrigues de Lançon et chaînes alentour » sont jugées nulles à faibles.

Les opérations de démoustication ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZPS

ZPS FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône »

Animateur N2000 : PNR Camargue



Mesures de réduction proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure R1 : Privilégier le traitement aérien en période de nidification des oiseaux.
(Période de début avril à fin juillet).

- Traitement terrestre pédestre reste possible mais de manière ponctuelle.
- Traitement mécanisé hors des digues et chemins devra être défini avec l'animateur du site.
- Eviter les îlots lors des manœuvres de l'avion ou de l'hélicoptère (notamment anciens salins de Caban).
- Sensibiliser les agents à la détection du Gravelot à collier interrompu.

Mesure R2 : Poursuivre le travail collaboratif avec l'animateur de la ZPS.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

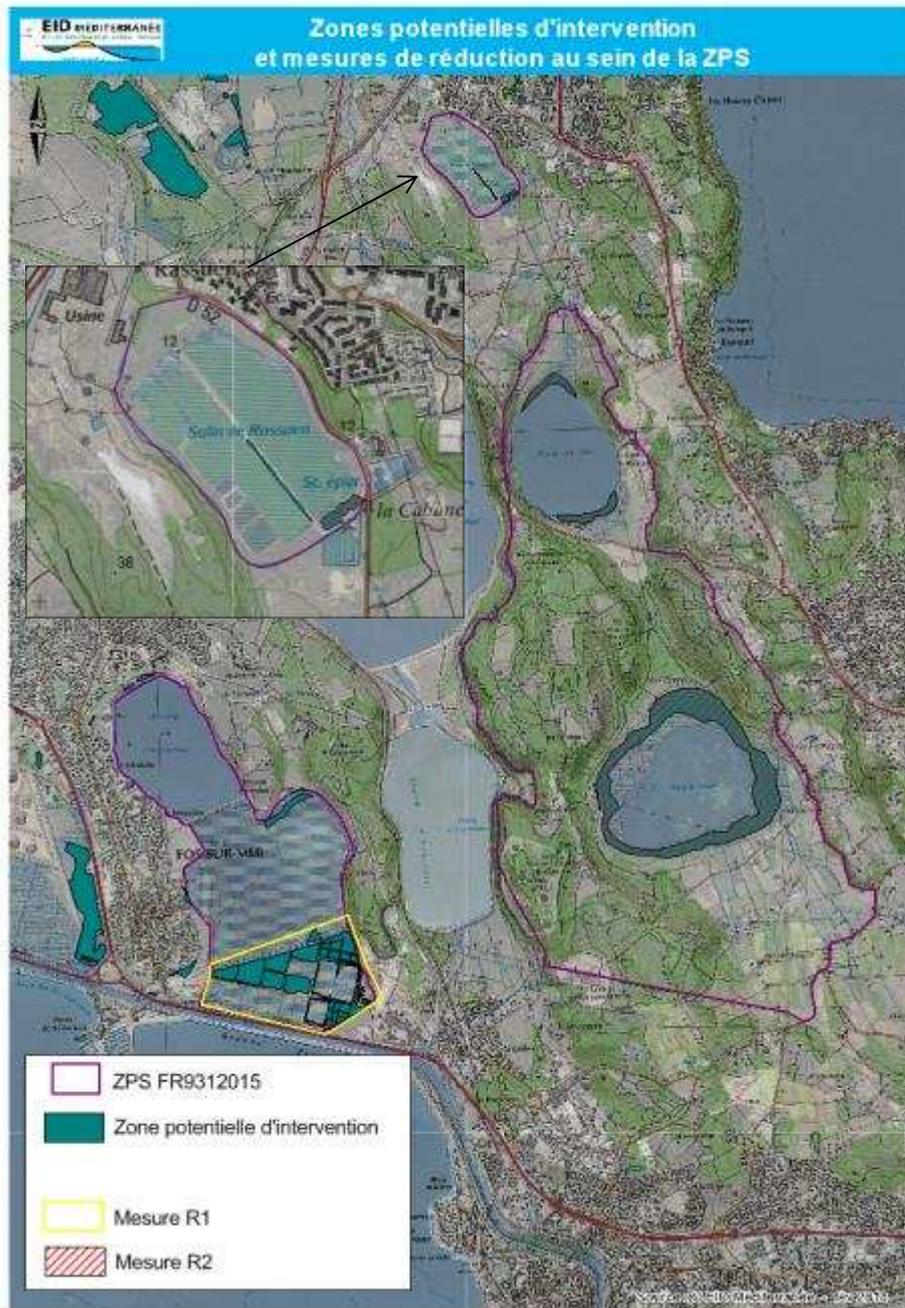
Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
<i>Himantopus himantopus</i> (Echasse blanche) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
<i>Charadrius alexandrinus</i> (Gravelot à collier) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
<i>Sterna hirundo</i> (Sterne pierregarin) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R2	TRES FAIBLE
<i>Sterna albifrons</i> (Sterne naine) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R2	TRES FAIBLE
<i>Calandrella brachydactyla</i> (Alouette calandrelle) reproducteur	MODERE	Mesures R1 et R2	TRES FAIBLE
<i>Anthus campestris</i> (Pipit rousseline) reproducteur	MODERE	Mesures R1	FAIBLE

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

En appliquant les mesures R1 et R2, les incidences du projet sur l'état de conservation des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZPS FR312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône » sont jugées nulles à faibles.
Les opérations de démolition ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZPS

ZPS FR9312015 « Etangs entre Istres et Fos »

Animateur N2000 : CAPM



Mesures de réduction proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure R1 : Assistance écologique dans le cadre des traitements terrestres sur les salins de Fos-sur-Mer en période de nidification des oiseaux (période avril à fin juillet).

Mesure R2 : Adapter le traitement des roselières du site de Rassuen et les roselières de la ceinture du Pourra et de l'étang du Ctis en période de nidification des oiseaux.

- Traitement ponctuels en période de nidification des oiseaux (phénomènes d'éclosion significatifs),
- En période de nidification traitement sans pénétration dans le milieu, ou avec l'aval de l'animateur Natura 2000,

Mesure R3 : Poursuivre le travail collaboratif avec l'animateur de la ZPS.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
<i>Ixobrychus minutus</i> (Blongios nain) reproducteur	FORT	Mesures R2 et R3	FAIBLE
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Bihoreau gris) migrateur	MODERE	Mesures R2 et R3	FAIBLE
<i>Ardea purpurea</i> (Héron pourpré) reproducteur	FORT	Mesures R2 et R3	FAIBLE
<i>Haematopus ostralegus</i> (Huîtrier pie) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Himantopus himantopus</i> (Echasse blanche) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Recurvirostra avosetta</i> (Avocette élégante) résident	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Charadrius alexandrinus</i> (Gravelot à collier) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Sterna hirundo</i> (Sterne pierregarin) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Sterna albifrons</i> (Sterne naine) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Acrocephalus melanopogon</i> (Lusciniolle à moustaches) résident	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
<i>Anthus campestris</i> (Pipit rousseline) reproducteur	MODERE	Mesure R1	FAIBLE
<i>Acrocephalus arundinaceus</i> (Rousserolle turdoïde)	MODERE	Mesures R2 et R3	FAIBLE

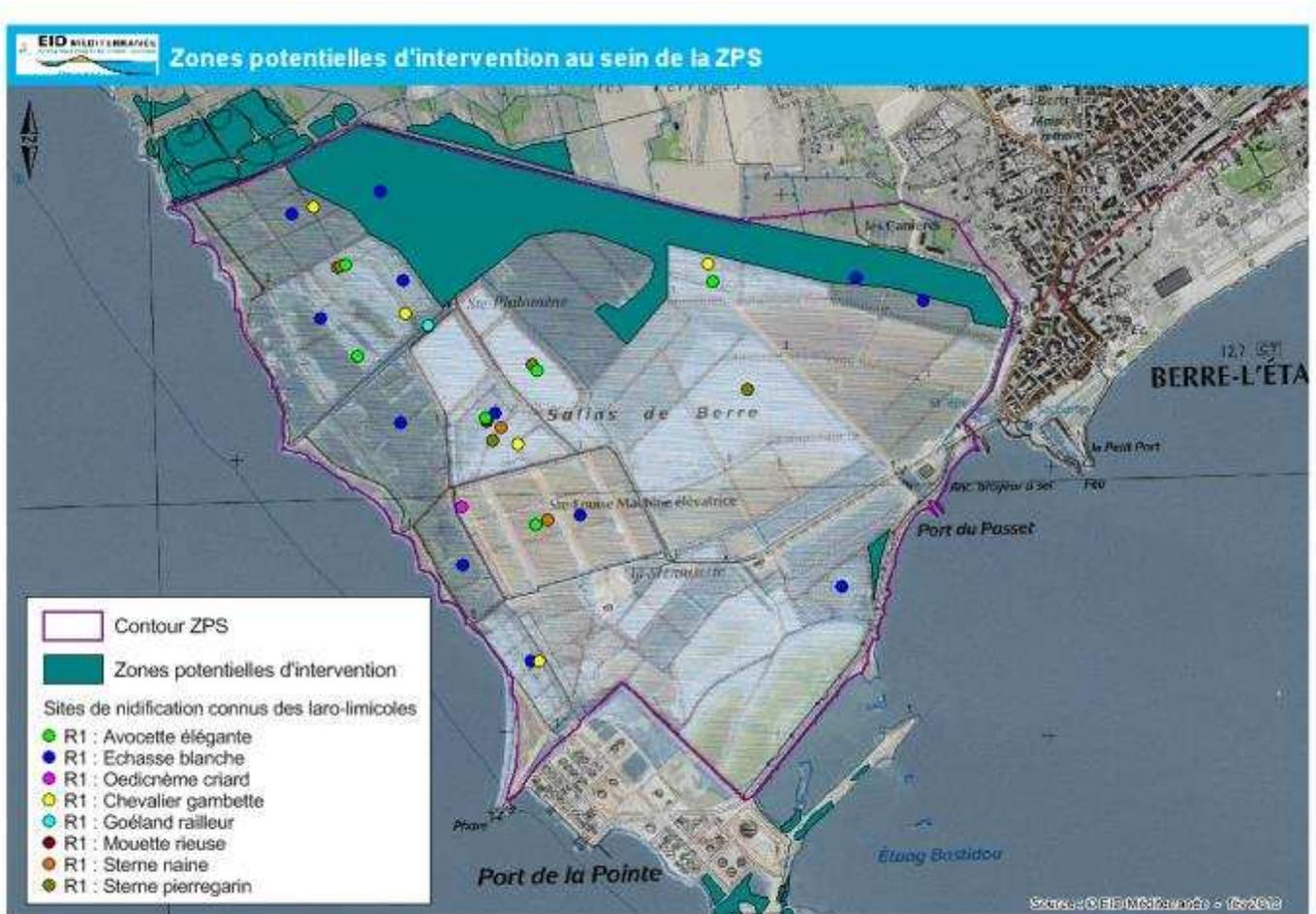
Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

En appliquant les mesures R1, R2 et R3, les incidences du projet sur l'état de conservation des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZPS FR312015 « Etangs entre Istres et Fos » seront vraisemblablement tout au plus faibles et donc non significatives.

Les opérations de démolition ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZPS

ZPS FR9312005 « Salines de l'Etang de Berre »

Animateur N2000 : GIPREB



Mesures de réduction proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure R1 : Privilégier le traitement aérien en période de nidification des oiseaux.

Période : avril à fin juillet.

- Le traitement aérien est privilégié par rapport au traitement pedestre d'avril à fin juillet,
- Dans ses manœuvres, l'avion ou l'hélicoptère évitera les zones de nidification (à définir en début de saison avec l'animateur),
- Traitement pedestre possible, mais de manière ponctuelle,
- Sensibilisation à la détection du gravelot à collier interrompu.

Mesure R2 : Poursuivre le travail collaboratif avec l'animateur de la ZPS.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
<i>Haematopus ostralegus</i> (Huîtrier pie) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
<i>Himantopus himantopus</i> (Echasse blanche) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
<i>Recurvirostra avosetta</i> (Avocette élégante) résident	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
<i>Charadrius alexandrinus</i> (Gravelot à collier interrompu) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
<i>Tringa totanus</i> (Chevalier gambette) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
<i>Larus genei</i> (Goéland railleur) migrateur	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
<i>Sterna hirundo</i> (Sterne pierregarin) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
<i>Sterna albifrons</i> (Sterne naine) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
<i>Anthus campestris</i> (Pipit rousseline) reproducteur	MODERE	Mesure R1	FAIBLE
<i>Merops apiaster</i> (Guêpier d'Europe)	FAIBLE	Mesure R1	TRES FAIBLE

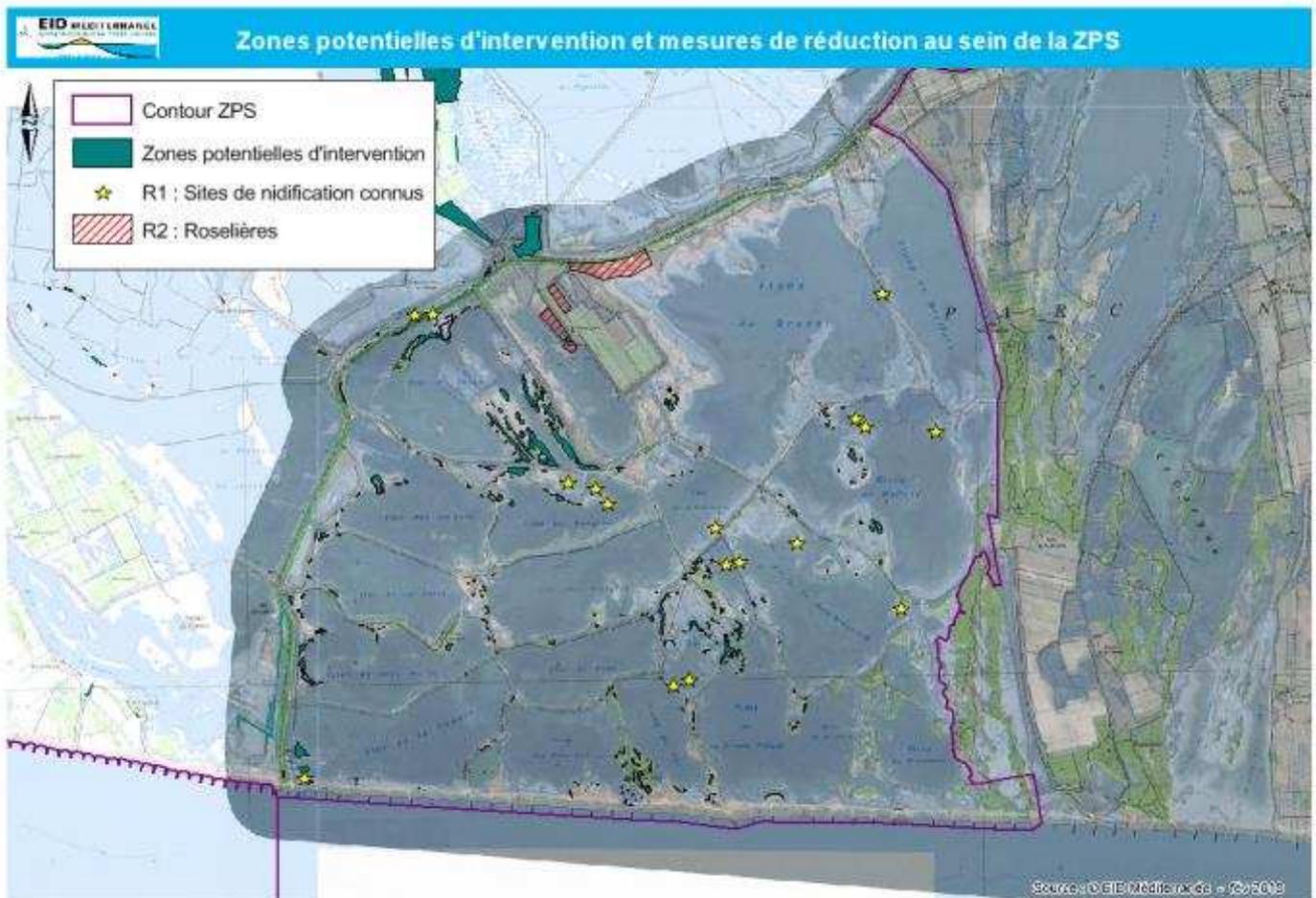
Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

En appliquant les mesures R1 et R2, les incidences du projet sur l'état de conservation des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZPS FR312005 « Saines de l'Etang de Berre » sont jugées nulles à faibles.

Les opérations de démolition ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZPS

ZPS FR9112013 « Petite Camargue laguno-marine »

Animateur Natura 2000 : SMGCC



Mesures de réduction proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure R1 : Privilégier le traitement aérien en période de nidification des oiseaux.

Période : avril à fin juillet.

- Le traitement terrestre est permis en période de nidification, mais doit rester ponctuel et réalisé depuis les digues et chemins.
- Le traitement pédestre avec pénétration dans le milieu doit rester ponctuel.
- Le traitement en engin mécanisé avec pénétration dans le milieu, doit être défini au préalable avec l'animateur.
- Sensibilisation des agents à la détection du Gravelot à collier interrompu.

Mesure R2 : Adapter le traitement des roselières en période de nidification des oiseaux.

Période : avril à fin juillet.

- Traitements limités aux phénomènes significatifs d'éclosion.
- Mise en place d'une traçabilité des interventions et non-interventions.
- Traitement effectués sans pénétration dans le milieu, ou après avoir défini un protocole avec l'animateur.

Mesure R3 : Poursuivre le travail collaboratif avec l'animateur de la ZPS.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
<i>Botaurus stellaris</i> (Butor étoilé) résident	FORT	Mesures R2 et R3	FAIBLE
<i>Ixobrychus minutus</i> (Blongios nain) reproducteur	FORT	Mesures R2 et R3	FAIBLE
<i>Ardea purpurea</i> (Héron pourpré) reproducteur	FORT	Mesures R2 et R3	FAIBLE
<i>Circus aeruginosus</i> (Busard des roseaux) résident	FORT	Mesures R2 et R3	FAIBLE
<i>Haematopus ostralegus</i> (Huîtrier pie) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Himantopus himantopus</i> (Echasse blanche) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Recurvirostra avosetta</i> (Avocette élégante) résident	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Charadrius alexandrinus</i> (Gravelot à collier interrompu) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Tringa totanus</i> (Chevalier gambette) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Larus melanocephalus</i> (Mouette mélanocéphale) résident	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Larus ridibundus</i> (Mouette rieuse) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Larus genei</i> (Goéland railleur) migrateur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Sterna sandvicensis</i> (Sterne caugek) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Sterna hirundo</i> (Sterne pierregarin) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Sterna albifrons</i> (Sterne naine) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Calandrella brachydactyla</i> (Alouette calandrelle) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Anthus campestris</i> (Pipit rousseline) reproducteur	MODERE	Mesures R1 et R3	FAIBLE
<i>Acrocephalus melanopogon</i> (Lusciniolle à moustache) résident	FORT	Mesures R2 et R3	FAIBLE
<i>Porphyrio porphyrio</i> (Talève sultane)	FORT	Mesures R2 et R3	FAIBLE

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

En appliquant les mesures R1, R2, et R3, les incidences du projet sur l'état de conservation des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZPS FR9112013 « Petite Camargue laguno-marine » seront vraisemblablement tout au plus faibles et donc non significatives. Les opérations de démoustication ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZPS

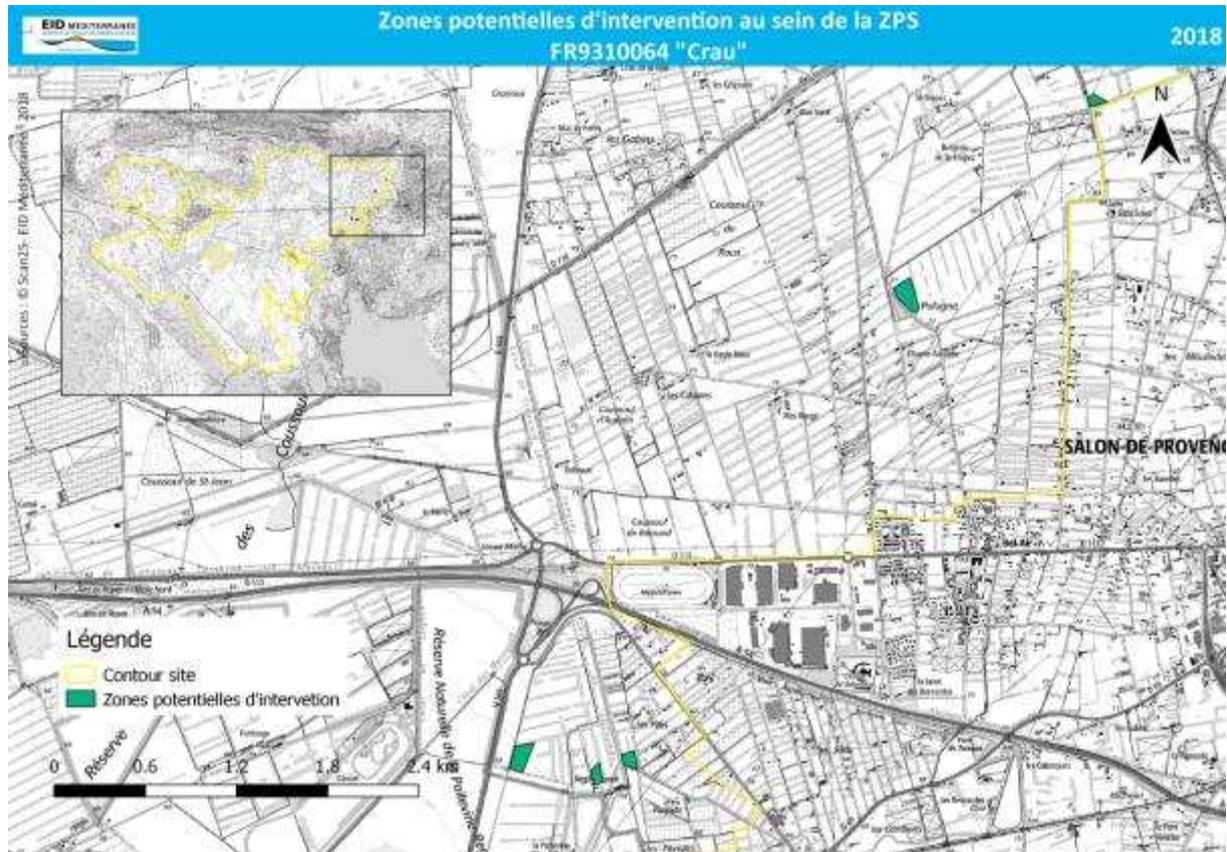
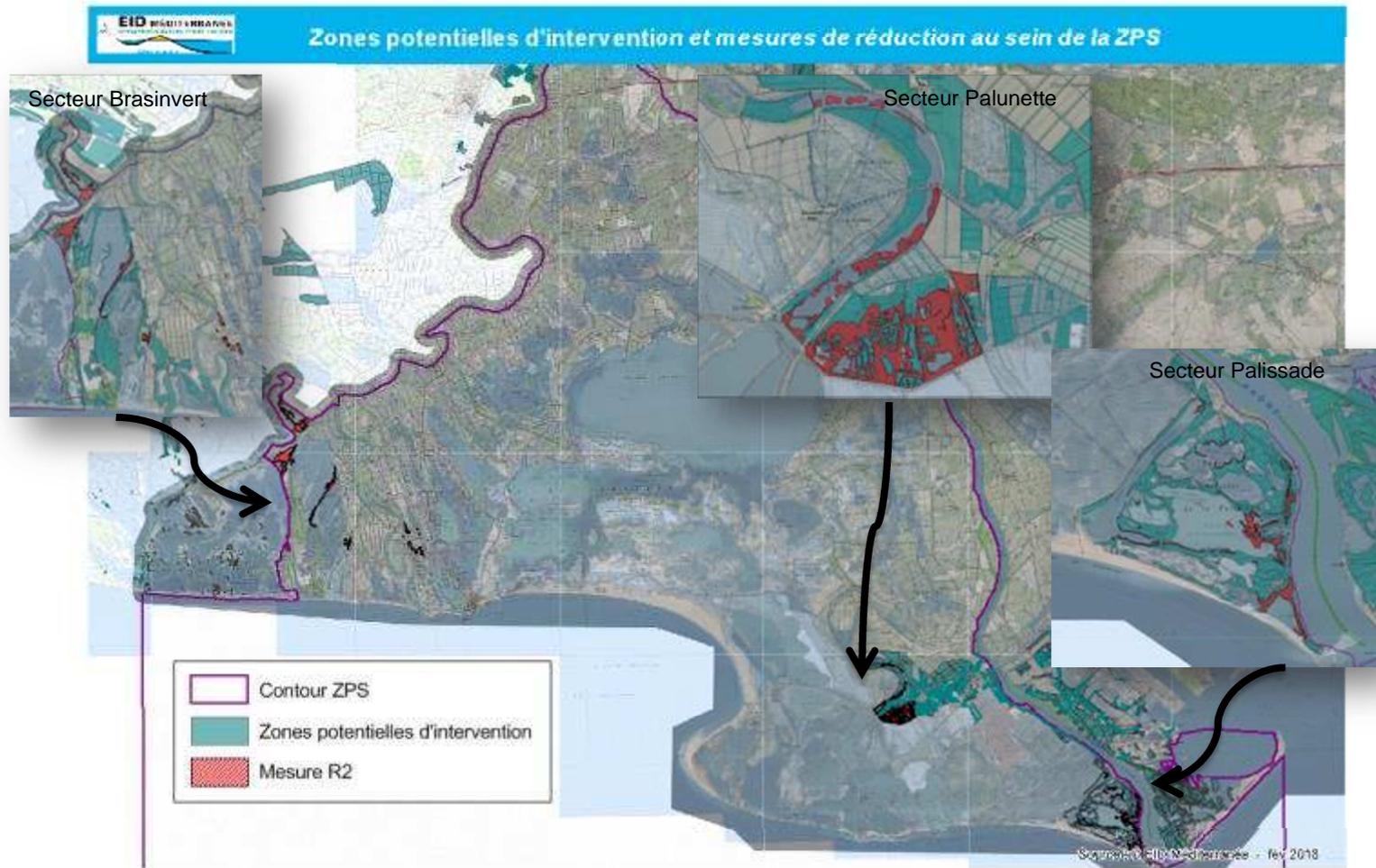


Figure 2: Localisation des zones potentielles d'intervention de l'EID par rapport à la ZPS "Crau"

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

Les incidences des opérations de démoustication sur l'état de conservation des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZPS FR9310064 « Crau » sont jugées nulles à très faibles.
Les opérations de démoustication ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation et à l'intégrité de la ZPS.



Mesures de réduction proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure R1 : Privilégier le traitement aérien en période de nidification des oiseaux.

Période : avril à fin juillet.

- Evitement des îlots de nidification lors des manœuvres des engins aériens,
- Le traitement terrestre est permis en période de nidification, mais doit rester ponctuel et réalisé depuis les digues et chemins.
- Le traitement pédestre avec pénétration dans le milieu doit rester ponctuel.
- Le traitement en engin mécanisé avec pénétration dans le milieu, doit être défini au préalable avec l'animateur.
- Sensibilisation des agents à la détection du Gravelot à collier interrompu.

Mesure R2 : Adapter le traitement des roselières en période de nidification des oiseaux.

Période : avril à fin juillet.

- Traitements limités aux phénomènes significatifs d'éclosion.
- Mise en place d'une traçabilité des interventions et non-interventions.
- Traitement effectués sans pénétration dans le milieu, ou après avoir défini un protocole avec l'animateur.

Mesure R3 : Définir la trajectoire de vol des engins aériens en fonction de la localisation des colonies arboricoles d'Ardéidés.

Période : mars à fin juillet.

Mesure R4 : Maintenir une distance de sécurité entre les trajectoires de vol des engins aériens de traitement et la colonie de nidification de Flamant rose.

Mesure R5 : Poursuivre le travail collaboratif avec l'animateur de la ZPS.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
<i>Botaurus stellaris</i> (Butor étoilé) Rs et Rp	FORT	Mesures R2 et R5	FAIBLE
<i>Ixobrychus minutus</i> (Blongios nain) Rp	FORT	Mesures R2 et R5	FAIBLE
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Bihoreau gris) Rp	FORT	Mesures R3 et R5	FAIBLE
<i>Ardeola ralloides</i> (Crabier chevelu) Rp	FORT	Mesures R3 et R5	FAIBLE
<i>Bulbucus ibis</i> (Héron gardeboeufs) Rs	FORT	Mesures R3 et R5	TRES FAIBLE
<i>Egretta garzetta</i> (Aigrette garzette) Rp	FORT	Mesures R3 et R5	TRES FAIBLE
<i>Egretta alba</i> (Grande Aigrette) Rp	FORT	Mesures R3 et R5	TRES FAIBLE
<i>Ardea cinerea</i> (Héron cendré) Rs et Rp	MODERE	Mesures R3 et R5	TRES FAIBLE
<i>Ardea purpurea</i> (Héron pourpre) reproducteur	FORT	Mesures R2 et R5	FAIBLE
<i>Plegadis falcinellus</i> (Ibis falcinelle) reproducteur	FORT	Mesures R3 et R5	TRES FAIBLE
<i>Phoenicopterus roseus</i> (Flamant rose) Rp	MODERE	Mesures R4 et R5	FAIBLE
<i>Circus aeruginosus</i> (Busard des roseaux) Rs	FORT	Mesures R2 et R5	FAIBLE
<i>Porzana porzana</i> (Marouette ponctuée) Rp	MODERE	Mesures R2 et R5	FAIBLE
<i>Porphyrio porphyrio</i> (Poule sultane) Rs	FORT	Mesures R2 et R5	FAIBLE
<i>Haematopus ostralegus</i> (Huîtrier pie) Rp	FORT	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Himantopus himantopus</i> (Echasse blanche) Rp	FORT	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Recurvirostra avosetta</i> (Avocette élégante) Rp	FORT	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Charadrius alexandrinus</i> (Gravelot à collier interrompu) Rp	FORT	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Tringa totanus</i> (Chevalier gambette) Rp	FORT	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Larus melanocephalus</i> (Mouette mélanocéphale) Rs	FORT	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Larus ridibundus</i> (Mouette rieuse) Rp	FORT	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Larus genei</i> (Goéland railleur) Mg	FORT	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Gelochelidon nilotica</i> (Sterne Hansel) Rp	FORT	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Sterna sandvicensis</i> (Sterne caugek) Rp	FORT	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Sterna hirundo</i> (Sterne pierregarin) reproducteur	FORT	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Sterna albifrons</i> (Sterne naine) Rp	FORT	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Calandrella brachydactyla</i> (Alouette calandrelle) Rp	MODERE	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Anthus campestris</i> (Pipit rousseline) Rp	MODERE	Mesures R1 et R5	FAIBLE
<i>Acrocephalus melanopogon</i> (Lusciniole à moustache) Rs	FORT	Mesures R2 et R5	FAIBLE

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site

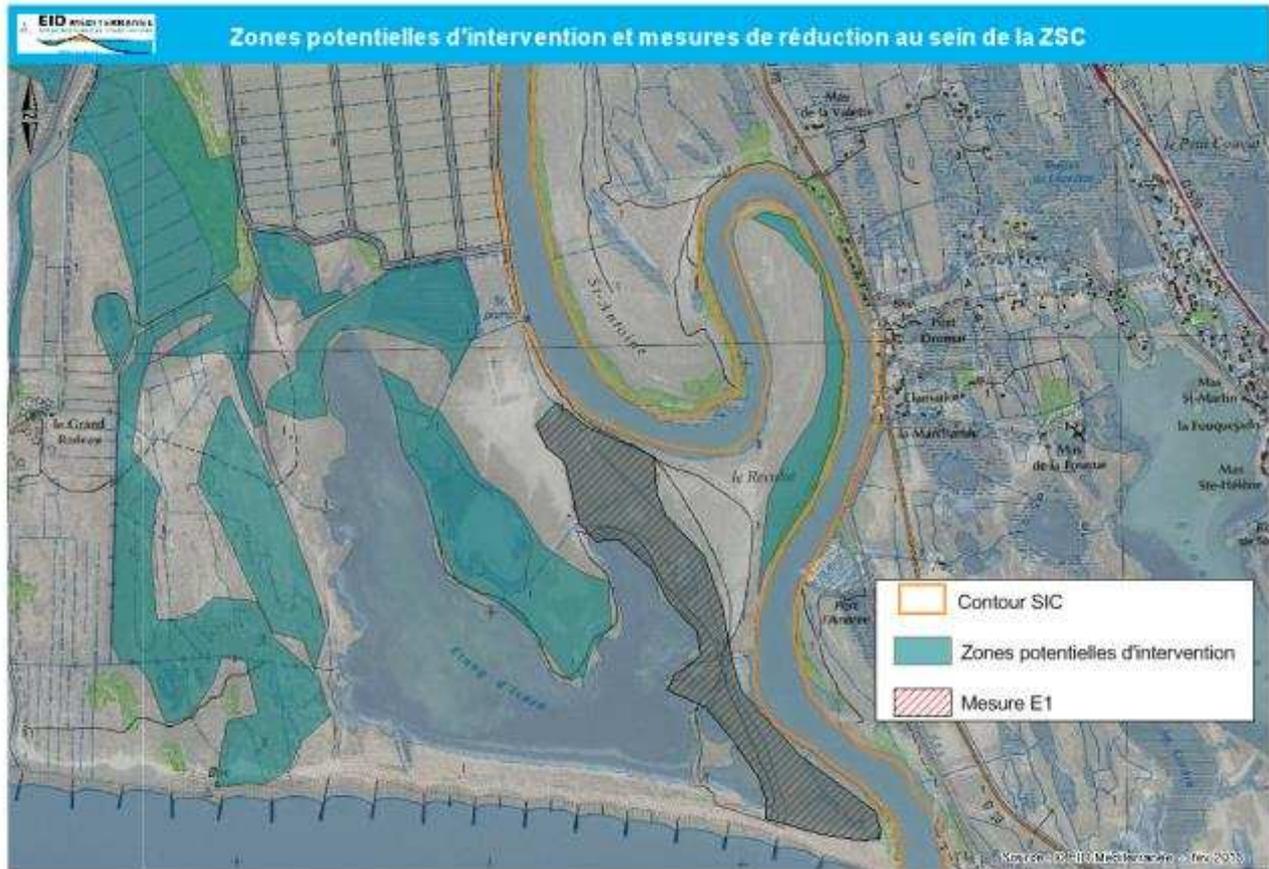
En appliquant l'ensemble des mesures de réduction, les incidences du projet sur l'état de conservation des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZPS FR9310019 « Camargue » seront vraisemblablement tout au plus faibles et donc non significatives.
Les opérations de démolition ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZPS.

Les zones potentielles d'intervention de l'EID Méditerranée n'affectent pas directement la ZPS « Les Alpilles ».

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

Les incidences des opérations de déoustication sur l'état de conservation des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZPS FR9312013 « Les Alpilles » sont jugées nulles à très faibles.

Les opérations de déoustication ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation et à l'intégrité de cette ZPS.



Mesures proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure E1 : Eviter le traitement terrestre des habitats sensibles au piétinement.

➔ **Habitat concerné : sables estuariens,**

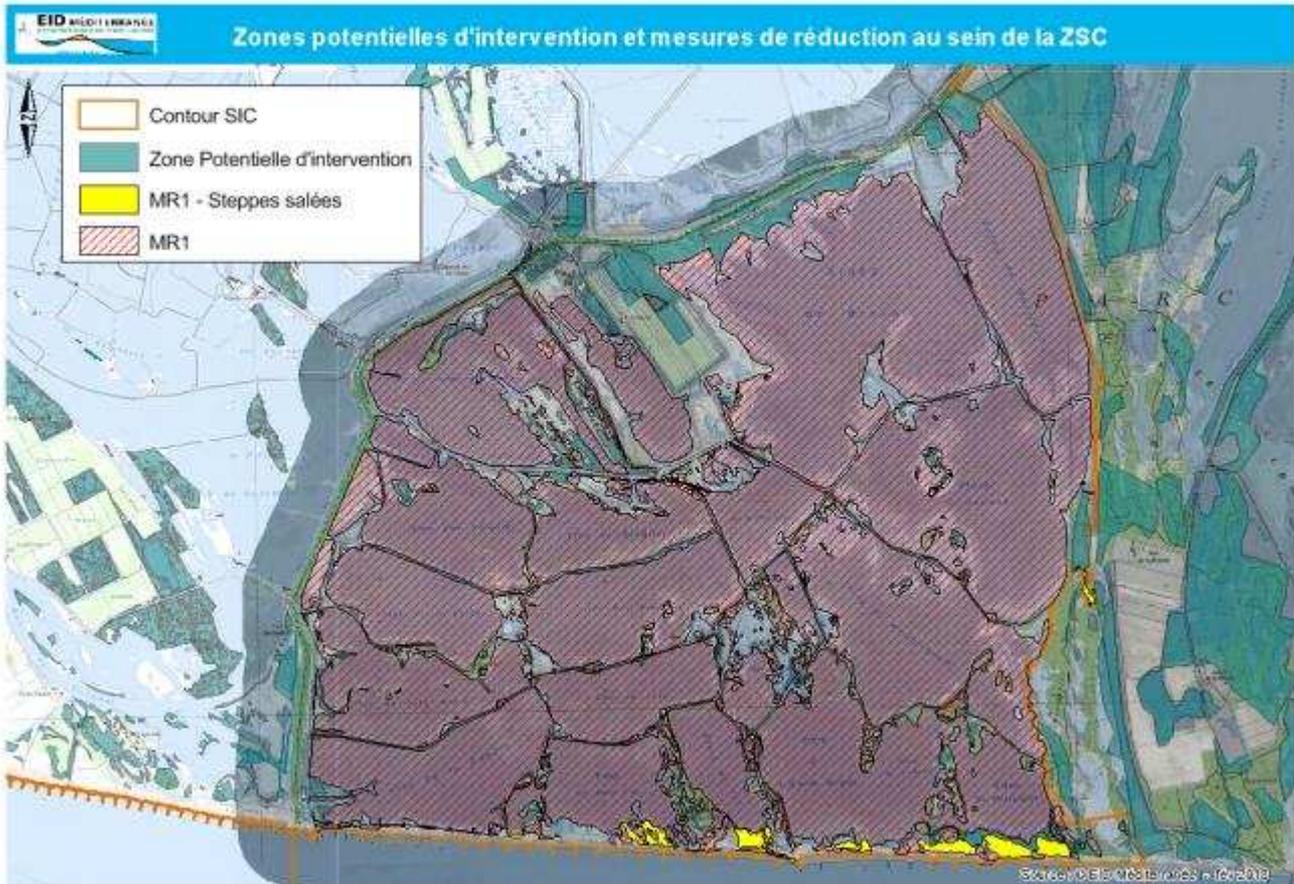
- Privilégier les traitements aériens sur cet habitat,
- Traitement terrestre possible depuis les chemins et digues ;
- Définir les modalités du traitement pour tout traitement intrusif sur le site.

Mesure R1 : Poursuivre le travail collaboratif avec l'animateur de la ZPS.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

Habitats / Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
1130 - Estuaires	MODERE	Mesures E1 et R1	ABSENCE D'INCIDENCE

En appliquant les mesures E1 et R1, les incidences du projet sur l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR9101405 « Le Petit Rhône » sont jugées nulles à faibles.
 Les opérations de démoustication ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZSC.



Mesures proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure R1 : Limiter le traitement terrestre des habitats sensibles au piétinement.

→ *Habitats concernés : lagunes, dunes, prés salés méditerranéens et steppes salées méditerranéennes.*

- Traitement terrestre autorisé depuis les chemins et digues ;
- Traitement pédestre autorisé, sauf sur les steppes salées méditerranéennes
- Définir les modalités du traitement pour tout traitement intrusif sur le site.

Mesure R2 : Poursuivre le travail collaboratif avec l'animateur de la ZPS.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

Habitats / Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
1150 – Lagunes côtières	MODERE	Mesures R1 et R2	TRES FAIBLE
1410 – Prés salés méditerranéens	MODERE	Mesures R1 et R2	FAIBLE
1510 – Steppes salées méditerranéennes	FORT	Mesures R1 et R2	TRES FAIBLE
2210 – Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
2250 – Dunes littorales à Juniperus ssp.	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
2270 – Dunes avec forêts à Pinus pinea et/ou Pinus pinaster	FORT	Mesures R1 et R2	TRES FAIBLE

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

En appliquant les mesures R1 et R2, les incidences du projet sur l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR9101406 « Petite Camargue » sont jugées nulles à faibles.
 Les opérations de démoustication ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZSC.



Mesures proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure R1 : Limiter le traitement terrestre des habitats sensibles au piétinement.

→ *Habitats concernés : lagunes, dunes, prés salés méditerranéens, steppes salées méditerranéennes et mares temporaires méditerranéennes.*

- Traitement terrestre autorisé depuis les chemins et digues ;
- Traitement pédestre autorisé, sauf sur les steppes salées méditerranéennes et mares temporaires méditerranéennes.
- Définir les modalités du traitement pour tout traitement intrusif sur le site.

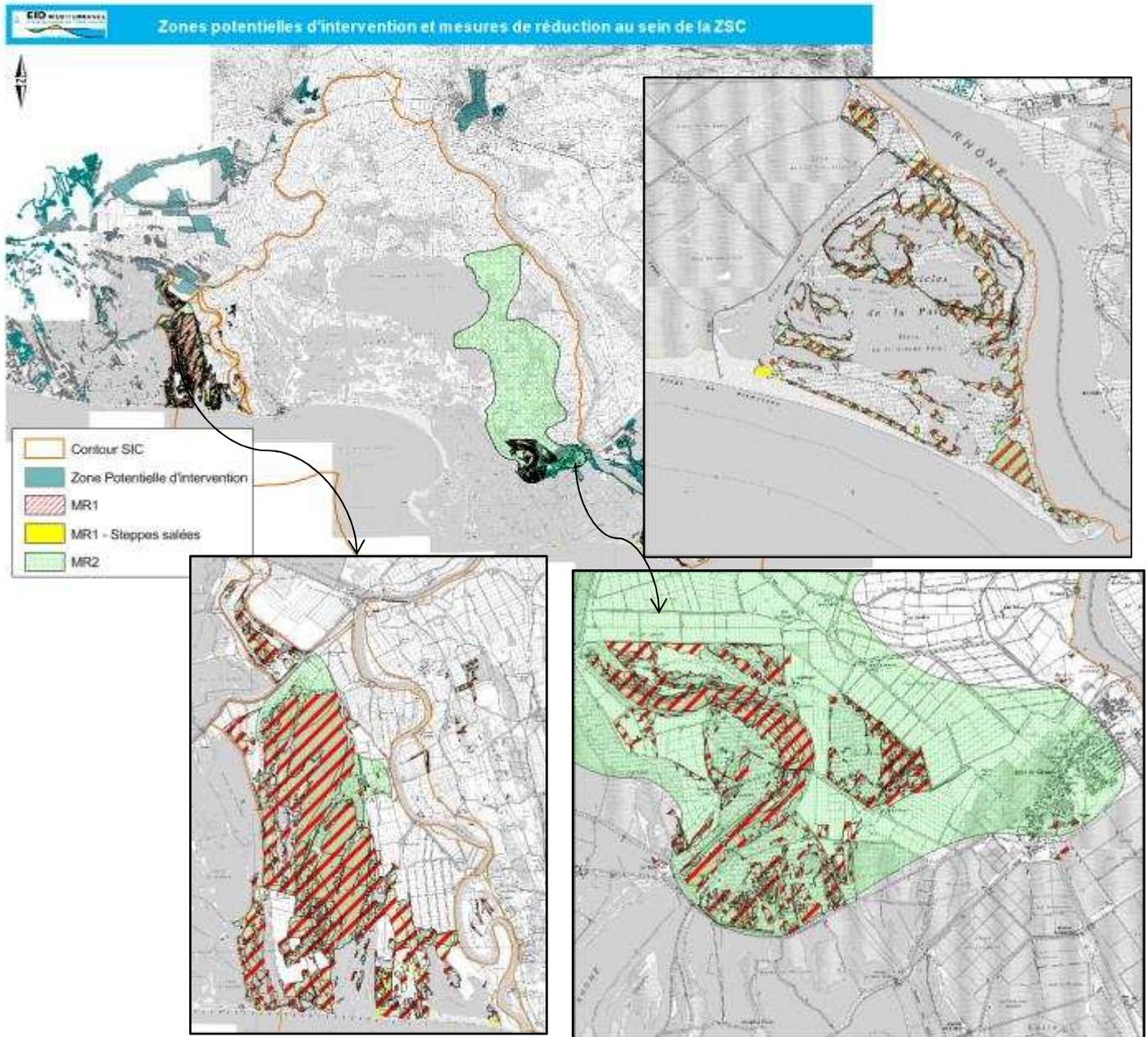
Mesure R2 : Poursuivre le travail collaboratif avec l'animateur de la ZPS.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

Habitats / Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
1130 - Estuaires	MODERE	Mesures R1 et R2	TRES FAIBLE
1150 – Lagunes côtières	MODERE	Mesures R1 et R2	TRES FAIBLE
1410 – Prés salés méditerranéens	MODERE	Mesures R1 et R2	FAIBLE
1510 – Steppes salées méditerranéennes	FORT	Mesures R1 et R2	TRES FAIBLE
2120 – Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	MODERE	Mesures R1 et R2	FAIBLE
2210 – Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritima</i>	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE
3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	MODERE	Mesures R1 et R2	FAIBLE
3170 – Mares temporaires méditerranéennes	MODERE	Mesures R1 et R2	TRES FAIBLE

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

En appliquant les mesures E1 et R1, les incidences du projet sur l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR9301590 « Rhône aval » sont jugées nulles à faibles.
 Les opérations de démoustication ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZSC.



Mesures proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure R1 : Limiter le traitement terrestre des habitats sensibles au piétinement.

➔ *Habitats concernés : dunes, prés salés méditerranéens, steppes salées méditerranéennes et mares temporaires méditerranéennes, pelouses sèches et lacs eutrophes.*

- Traitement terrestre autorisé depuis les chemins et digues ;
- Traitement pédestre autorisé, sauf sur les steppes salées méditerranéennes ;
- Définir les modalités du traitement avec l'animateur pour tout traitement intrusif sur le site.

Mesure R2 : Limiter le traitement terrestre au sein des habitats favorables à la Cistude d'Europe.

Période : mars à fin octobre

- Traitement terrestre autorisé depuis les chemins et digues ;
- Traitement pédestre autorisé ;

- Définir les modalités du traitement avec l'animateur pour tout traitement intrusif sur le site.

Mesure R3 : Poursuivre le travail collaboratif avec l'animateur de la ZPS.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

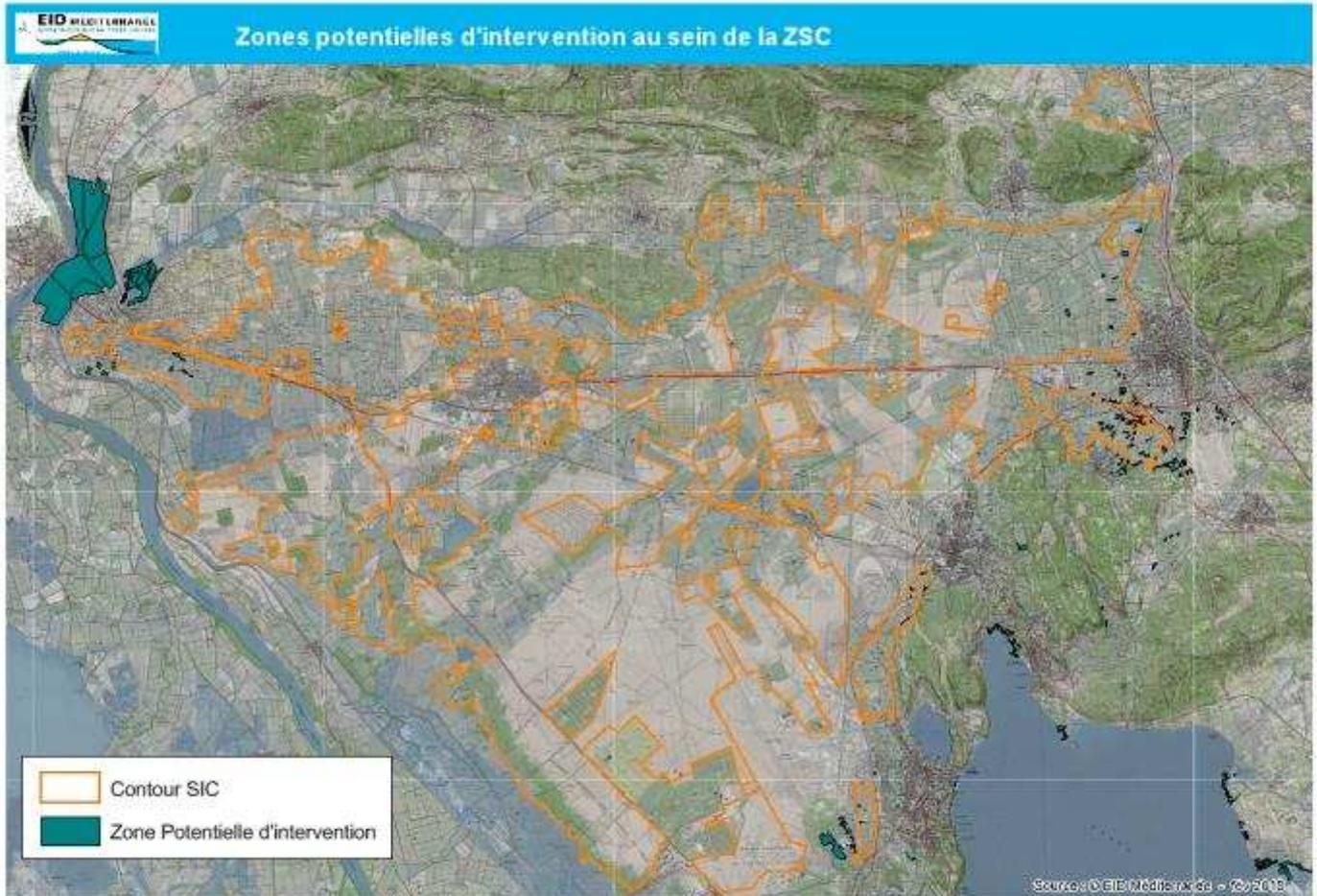
Habitats / Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
1410 – Prés salés méditerranéens	MODERE	Mesures R1 et R3	FAIBLE
1510 – Steppes salées méditerranéennes	FORT	Mesures R1 et R3	TRES FAIBLE
2210 – Dunes fixées du littoral du Crucianellion maritimae	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
2250 – Dunes littorales à Juniperus spp.	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
2260 – Dunes à végétation sclérophylle des Cisto-Lavanduletalia	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
2270 – Dunes avec forêts à Pinus pineaet/ou Pinus pinaster	FORT	Mesures R1 et R3	FAIBLE
3150 – Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	MODERE	Mesures R1 et R3	FAIBLE
6220- Parcours substeppiques des graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea	MODERE	Mesures R1 et R3	TRES FAIBLE
<i>Emys orbicularis</i> – Cistude d'Europe	FORT	Mesures R2 et R3	FAIBLE

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

En appliquant les mesures E1 et R1, les incidences du projet sur l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR9301592 « Camargue » sont jugées nulles à faibles.
Les opérations de démoustication ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZSC.

ZSC FR 9301595 « Crau centrale Crau sèche »

Animateur Natura 2000 : mairie de St Martin de Crau



Mesures proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure E1 : Ne pas intervenir sur une bande tampon de 2 m de part et d'autre des canaux favorables à l'Agrion de Mercure.

- Le traitement pédestre reste possible, mais devra être ponctuel.

Mesure R1 : Poursuivre le travail collaboratif avec l'animateur de la ZSC.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

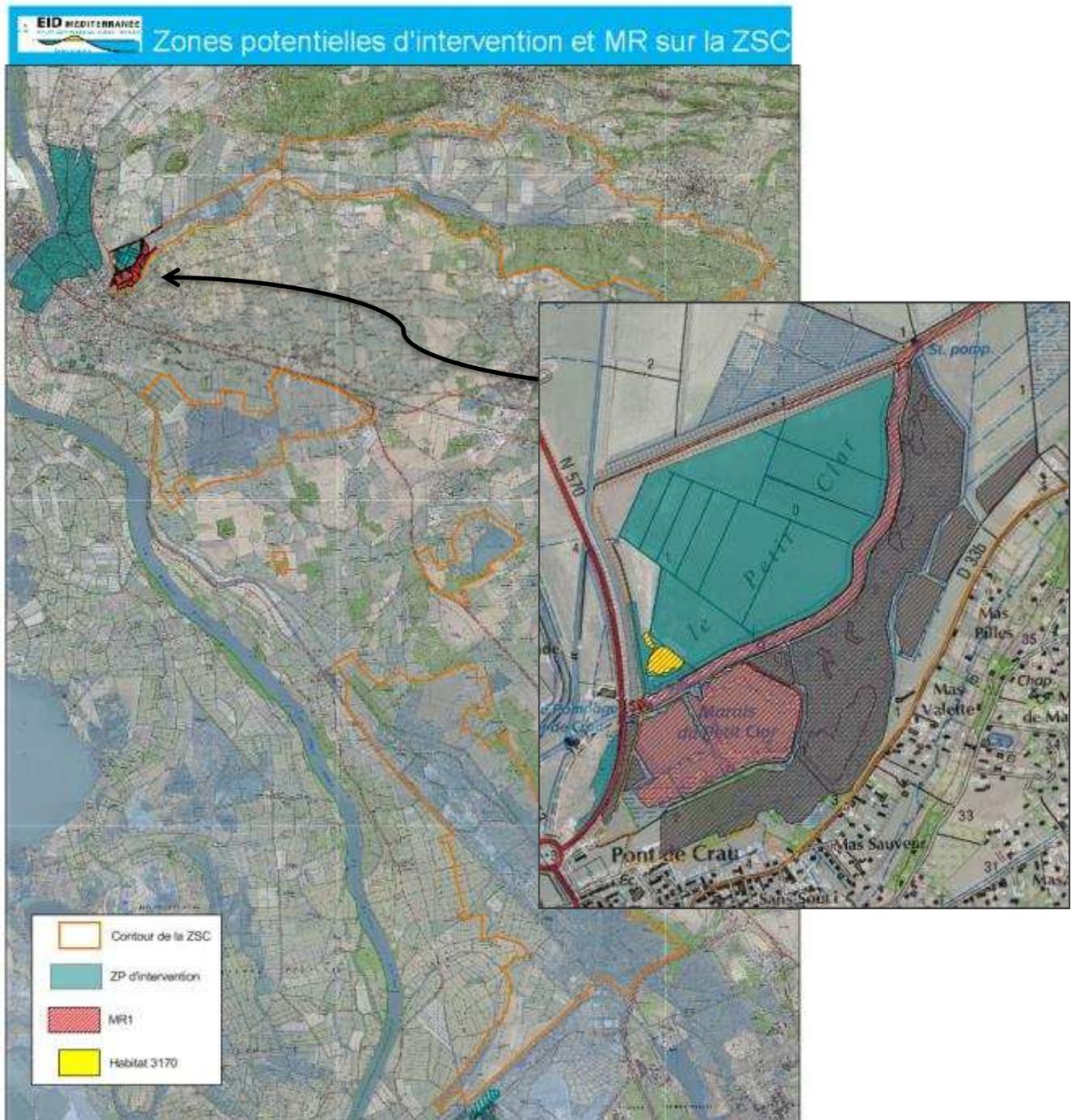
Habitats / Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
<i>Coenagrion mercuriale</i> – Agrion de Mercure	MODERE	Mesures R1 et R2	TRES FAIBLE

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

En appliquant les mesures E1 et R1, les incidences du projet sur l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR930595 « Crau centrale – Crau sèche » sont jugées nulles à faibles.
Les opérations de démoustication ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZSC.

ZSC FR 9301596 « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles »

Animateur Natura 2000 : PNRC



Mesures proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure R1 : Limiter le traitement terrestre des habitats sensibles au piétinement.

➔ **Secteur Marais du Petit Clar et sa périphérie** (végétations aquatiques, mares temporaires méditerranéennes et formations à *Cladium mariscus*).

- Privilégier les traitements aériens sur cet habitat,
- Traitement terrestre possible depuis les chemins et digues,
- Traitement terrestre possible, hormis au sein des mares temporaires méditerranéennes,
- Définir les modalités du traitement pour tout traitement intrusif sur le site.

Mesure R2 : Poursuivre le travail collaboratif avec l'animateur de la ZPS.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

Habitats / Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
3150 - Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	MODERE	Mesures R1 et R2	FAIBLE
3170 - Mares temporaires méditerranéennes	MODERE	Mesures R1 et R2	TRES FAIBLE
7210 - Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	MODERE	Mesures R1 et R2	FAIBLE
<i>Emys orbicularis</i> – Cistude d'Europe	FORT	Mesures R1 et R2	FAIBLE

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

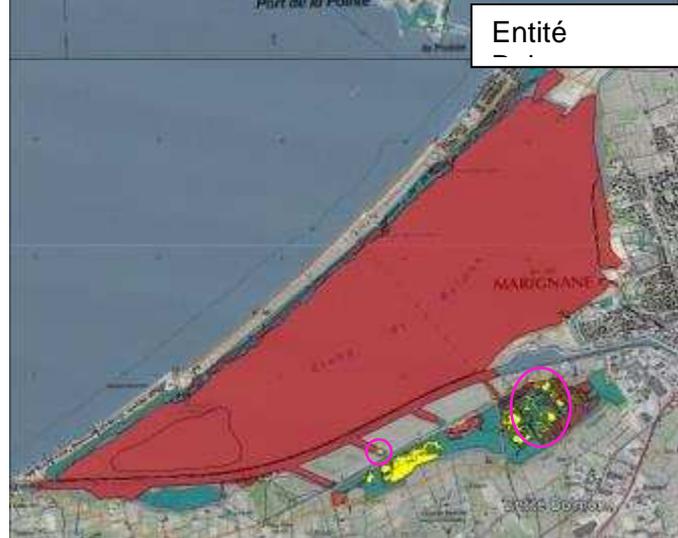
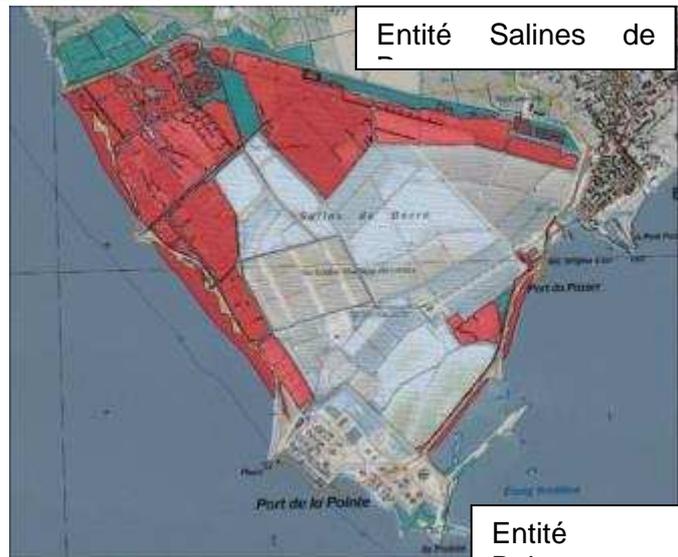
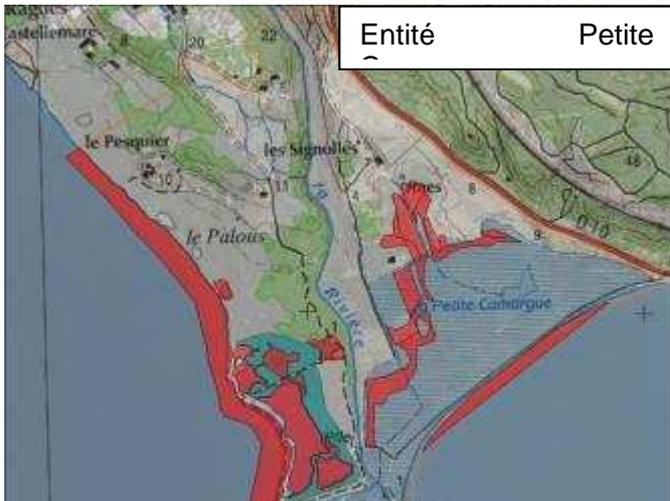
En appliquant les mesures R1 et R2, les incidences du projet sur l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR99301536 « Marais de la Vallée des Baux et marais d'Arles » sont jugées nulles à faibles. Les opérations de démolition ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZSC.

ZSC FR 9301597 « Marais et zones humides liées à l'étang de Berre »

Animateur Natura 2000 : GIPREB



- Contour du site
- Zone potentielle d'intervention
- Mesure R1
- Mares temporaires
- Secteur Cistude
- Secteur Agrion



Mesures proposées pour atténuer les atteintes du projet :

Mesure R1 : Limiter le traitement terrestre des habitats sensibles au piétinement.

→ **Lagunes, prés salés méditerranéens, mares temporaires méditerranéennes.**

- Privilégier les traitements aériens sur cet habitat,
- Traitement terrestre possible depuis les chemins et digues,
- Traitement pédestre intrusif possible, hormis au sein des mares temporaires méditerranéennes,
- Définir les modalités du traitement avec l'animateur du site pour tout traitement intrusif.

Mesure R2 : Limiter le traitement terrestre au sein des habitats avérés favorables à la Cistude d'Europe.

Période : mars à octobre inclus.

- Traitement terrestre possible depuis les digues et chemins,
- Traitement pédestre ponctuel autorisé,
- Définir les modalités de traitement avec l'animateur du site pour tout traitement intrusif.

Mesure R3 : Ne pas intervenir sur une bande tampon de 2m de part et d'autre des habitats favorables à l'Agrion de Mercure.

Mesure R4 : Poursuivre le travail collaboratif avec l'animateur de la ZSC.

Atteintes résiduelles sur les habitats et espèces :

Habitats / Espèce	Niveau d'incidence brute	Mesures	Niveau d'incidence résiduelle
1150 – Lagunes côtières	MODERE	Mesures R1 et R4	TRES FAIBLE
1410 – Prés-salés méditerranéens (Juncetalia maritimi)	MODERE	Mesures R1 et R4	FAIBLE
3170 - Mares temporaires méditerranéennes	MODERE	Mesures R1 et R4	TRES FAIBLE
Coenagrion mercuriale – Agrion de Mercure	MODERE	Mesures R3 et R4	FAIBLE
Emys orbicularis – Cistude d'Europe	FORT	Mesures R2 et R2	FAIBLE

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

En appliquant les mesures R1, R2, R3 et R4, les incidences du projet sur l'état de conservation des habitats et des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR99301597 « Marais et zones humides liées à l'étang de Berre » sont jugées nulles à faibles.

Les opérations de démolition ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation de cette ZSC.

ZSC FR9301594 « Les Alpilles »

Animateur N2000 : PNR des Alpilles

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

Les incidences des opérations de démoustication sur l'état de conservation des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR9301594 « Les Alpilles » sont jugées nulles à faibles et donc non significatives.

Les opérations de démoustication ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation et à l'intégrité de cette ZSC.

ZSC FR9301601 « Côte bleue – Chaîne de l'Estaque »

Conclusion sur la significativité des incidences du projet au regard de l'intégrité du site Natura 2000.

Les incidences des opérations de démoustication sur l'état de conservation des populations d'espèces ayant permis la désignation de la ZSC FR9301601 « Côte bleue – Chaîne de l'Estaque » sont jugées nulles à faibles et donc non significatives.

Les opérations de démoustication ne porteront donc pas atteinte aux objectifs de conservation et à l'intégrité de cette ZSC.