



Projet LIFE + LAG'Nature



Conservatoire
des Espaces Naturels
du Languedoc-Roussillon

Méthodes de diagnostic et d'évaluation des actions

Validée par le Comité scientifique le 3 novembre 2009



Crédits photos :
Benjamin Sirot & Xavier Rufroy, CENLR



PLAN

| | |
|---|-------------------|
| 1. PRESENTATION DU PROJET | -- PAGE 3 |
| 2. PRESENTATION SOMMAIRE DES ACTIONS | -- PAGE 6 |
| 3. PRESENTATION DES METHODES DE DIAGNOSTIC ET D'EVALUATION DES ACTIONS | -- PAGE 12 |
| A. Protocoles habitat/flore (E.1) | – Page 13 |
| B. Protocoles faune (E.1) | – Page 19 |
| C. Protocoles espèces végétales envahissantes (E.3) | – Page 24 |
| D. Protocole Tortue de Floride (E.3) | – Page 26 |
| E. Protocole qualité de l'eau (A.1.3) | – Page 33 |
| F. Protocole fréquentation (E.2) | – Page 57 |

ANNEXES

NB : les modalités d'application des différents protocoles sur les sites d'actions (localité, nombre de réplicats, etc.) sont synthétisées à travers un document technique spécifique à chaque action.

PARTIE 1 : PRESENTATION DU PROJET

CONTEXTE DU PROJET

Le littoral du Languedoc-Roussillon s'assimile à une côte basse dont les étangs recouvrent près de 40.000 hectares. Sur ce littoral, un grand nombre de sites Natura 2000 (réseau européen de sites naturel de préservation de la biodiversité en conciliation avec les activités humaines) présentent une même homogénéité en terme de patrimoine : on y retrouve en effet les mêmes types d'habitats lagunaires, péri-lagunaires et dunaires d'intérêt communautaire et les mêmes espèces liées à ces habitats. Ces sites sont aussi confrontés aux mêmes types de problématiques.

Le précédent projet LIFE sur les lagunes méditerranéennes, le projet « Sauvegarde des Etangs Littoraux », porté par le Conservatoire du Littoral, a permis de renforcer les structures spécifiques de protection et de gestion des espaces lagunaires ; ces structures sont pour la plupart devenues opérateurs des sites Natura 2000 lagunaires qui font l'objet du présent projet.

Ce projet a été développé dans le cadre du Pôle relais lagunes méditerranéennes, afin de promouvoir des opérations innovantes et des actions démonstratives sur des sites pilotes en LR. Le projet prévoit le transfert de ces actions vers les autres sites lagunaires méditerranéens, notamment PACA et Corse, au travers du Pôle lagunes, pour motiver d'autres gestionnaires de sites à s'engager sur les mêmes types d'action.

OBJECTIFS DU PROJET

L'objectif général du projet LIFE+ LAG'Nature est de « créer un réseau de sites démonstratifs lagunaires et dunaires sur le littoral méditerranéen en Languedoc-Roussillon ».

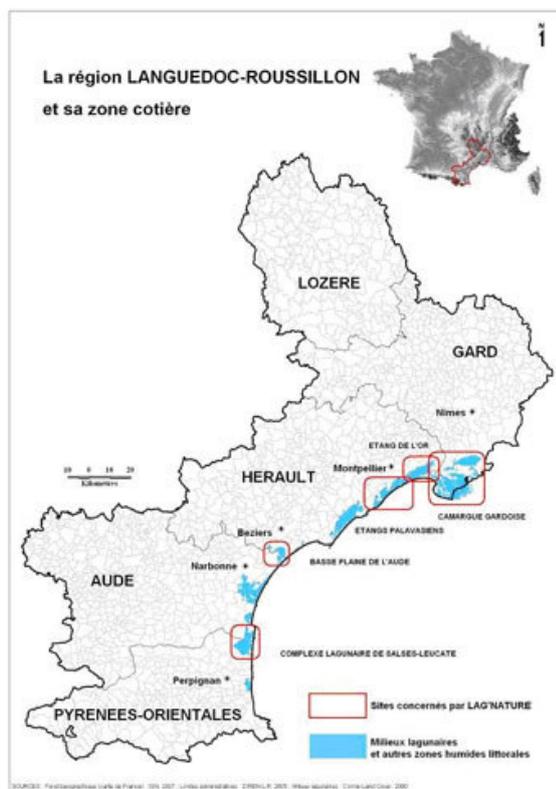
Il s'agit d'améliorer l'état de conservation d'habitats lagunaires, péri-lagunaires et dunaires d'Intérêt Communautaire et des espèces associées à ces habitats¹ en mettant en réseau 5 sites pilotes en Languedoc-Roussillon pour :

- Mener des actions démonstratives et expérimentales permettant d'augmenter l'efficacité de gestion sur chaque site grâce à une mutualisation des moyens et des connaissances et par la recherche d'une gestion collective et durable.
- Dans la continuité du travail lancé par la DIREN LR en 2007 « [Catalogue régional des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire - Type lagunes littorales](#) », aller plus loin dans les préconisations recueillies dans cet outil et le compléter avec les apports des expérimentations et résultats issus du programme LIFE+ LAG'Nature. Les actions expérimentales développées permettront, en effet de faire des propositions concrètes et adaptées pour la gestion courante sur le long terme des sites avec des propositions de cahiers des charges types pour de futurs Contrats Natura 2000.
- Lutter, par des actions collectives, contre certaines problématiques qui nécessitent une démarche « supra-site » ; c'est le cas des espèces envahissantes qui touchent ou risquent de toucher à terme l'ensemble des sites du littoral et qui échappent donc à la gestion locale et courante d'un site ; et c'est le cas également de la gestion de la fréquentation.

La mise en place de ce réseau de sites pilotes pourra, tout au long du projet, bénéficier d'échanges au niveau interrégional dans le cadre du [Pôle relais lagunes méditerranéennes](#).

¹ Voir la liste des habitats et des espèces ciblés par le programme LIFE+ LAG'Nature en annexe

LES SITES D' ACTIONS DU PROJET



> 5 sites pilotes Natura 2000 lagunaires et dunaires en Languedoc-Roussillon :

- Petite Camargue
- Etangs Palavasiens
- Etang de Mauguio (ou de l'Or)
- Basse Plaine de l'Aude
- Complexe lagunaire de Salses Leucate

LES ACTIONS DU PROJET

- Améliorer, par des actions pilotes sur les 5 sites, l'état de conservation d'habitats lagunaires, péri-lagunaires et dunaires d'Intérêt Communautaire, et indirectement l'état de conservation des espèces associées à ces habitats, par des actions de :

- > **Restauration d'habitats**
- > **Lutte contre les espèces envahissantes**
- > **Gestion de la fréquentation**

- **Evaluer au cours du programme et à plus long terme l'impact des actions démonstratives et expérimentales mises en œuvre, évaluation faisant l'objet du présent document ;**

- Favoriser ensuite une gestion à long terme de ces habitats en formant et sensibilisant les décideurs, les socioprofessionnels et les propriétaires de terrains sur ces sites à une gestion adaptée pour ces habitats ;

- Favoriser une préservation à long terme de ces habitats en lançant une campagne de sensibilisation du grand public et des scolaires et en menant des formations des acteurs du tourisme, des services de police sur l'importance de préserver ces milieux naturels ;

- Démultiplier et diffuser les résultats obtenus dans le cadre du programme LIFE+ en mutualisant les moyens et les connaissances entre les sites pilotes et en échangeant avec d'autres sites extérieurs ;

MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Les actions du programme LIFE + LAG'Nature portent sur la période 2009 à 2013.

Le projet est coordonné par le Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon (CEN L-R) et est mis en œuvre en partenariat avec les 5 opérateurs Natura 2000 des sites pilotes, qui sont maîtres d'ouvrage des actions pilotes du programme :

- [Syndicat Mixte de la Camargue Gardoise \(SMCG\)](#)
- [Syndicat Mixte de Gestion de l'Etang de l'Or \(SMGEO\)](#)
- [Syndicat Intercommunal des Etangs Littoraux \(SIEL\)](#)
- [Regroupement Intercommunal de Valorisation, d'Aménagement et de Gestion de l'Etang de Salses-Leucate \(RIVAGE\)](#)
- [Syndicat Mixte de la Basse Vallée de l'Aude \(SMBVA\)](#).

Les suivis naturalistes (habitats, flore, faune) sur les 5 sites sont portés par le CEN LR tandis que les suivis de la fréquentation sont portés par le laboratoire Art-Dev (ex MTE)– Université Montpellier III.

Enfin, le GRAINE LR est responsable de la campagne de sensibilisation grand public et scolaire.

Le CEN LR met en œuvre le volet communication ainsi que les formations.

Un comité de pilotage (COPIL) est mis en place pour suivre l'avancement et valider les actions du programme. Ce comité se réunit une fois par an. Les membres du COPIL sont les partenaires techniques, financiers et les autres partenaires du programme.

> Partenaires financiers du LIFE+ LAG'Nature : *Union Européenne, Agence de l'eau RMC, Région Languedoc-Roussillon, DIREN Languedoc-Roussillon, Conseils Généraux du Gard, de l'Aude, de l'Hérault et des Pyrénées-Orientales.*

> Autres partenaires du LIFE+ LAG'Nature : *Tour du Valat, Office de l'Environnement de la Corse, Atelier Technique des Espaces Naturels (ATEN), Conservatoire du Littoral.*

Un Comité Scientifique (CST) est également mis en place regroupant des scientifiques dans des domaines d'actions divers relatifs aux thèmes du programme LIFE. Ce comité se réunit une fois par an et les scientifiques peuvent être sollicités tout au long du projet.

Le Conseil Scientifique a un rôle consultatif. Il est amené à émettre des avis ou des recommandations en matière d'évaluation des actions du LIFE ou d'orientation de ces actions, au Comité de Pilotage du programme LIFE, qui tout en restant l'instance décisionnelle, doit évidemment en tenir le plus grand compte.

PARTIE 2 : PRESENTATION SOMMAIRE DES ACTIONS

(concernées par des suivis)

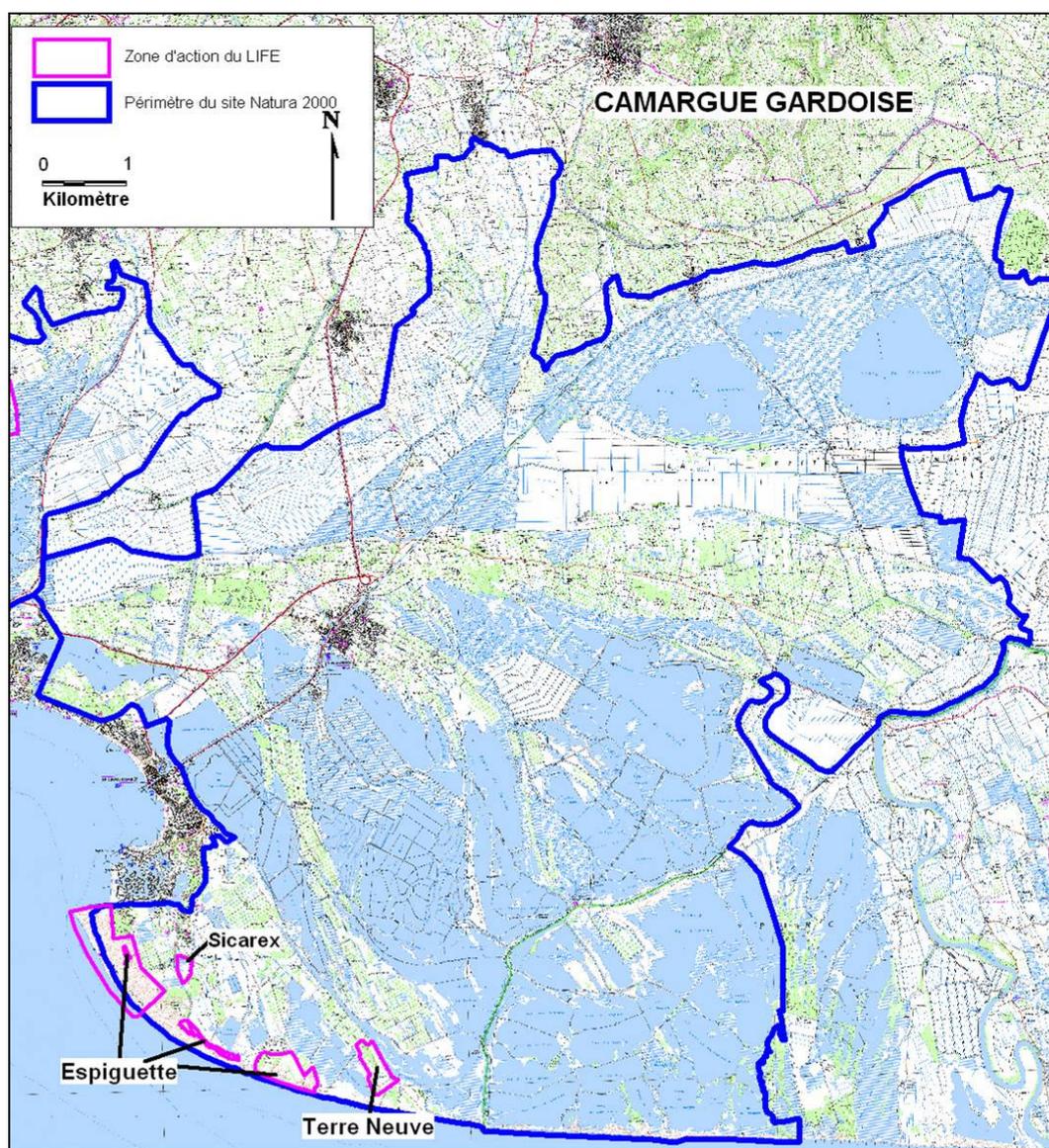
CAMARGUE GARDOISE

A.2.1 - C.2.1 : Restauration de systèmes dunaires sur le site de Terre-Neuve

L'objectif de cette action est de restaurer des friches agricoles en systèmes dunaires et, dans une moindre mesure, à stopper la fermeture du site (embroussaillage, colonisation des ligneux). Ces actions devraient permettre également via la restauration d'habitats d'Intérêt Communautaire de favoriser la biodiversité.

A.4.4 - C.4.4 : Gestion de la fréquentation sur une zone à enjeux en Camargue Gardoise

L'objectif de cette action est de limiter le piétinement sur les habitats dunaires et péri-lagunaires sur des zones à enjeux en Camargue gardoise (**Espiguette & Sicarex**) et d'éviter ainsi indirectement aussi le dérangement des oiseaux d'intérêt communautaire liés à ces habitats.



ETANG DE L'OR

A.1.3 : Evaluation post-travaux d'actions pilotes de restauration d'un cheminement de l'eau à la sortie de stations d'épuration autour de l'étang de l'Or permettant d'en tirer un recueil d'expériences

Une action de réhabilitation de stations d'épuration sur l'étang de l'Or (**station de Mauguio**) dans l'objectif d'atteinte du bon état écologique des masses d'eau au titre de la DCE, prévoit notamment de recréer un cheminement de l'eau à travers les zones humides périphériques à la sortie de la station d'épuration avant l'arrivée de l'eau dans l'étang de l'Or. L'action menée a un caractère pilote et il est important d'en évaluer leur impact sur les habitats et espèces d'intérêt communautaires et de valoriser cette expérience.

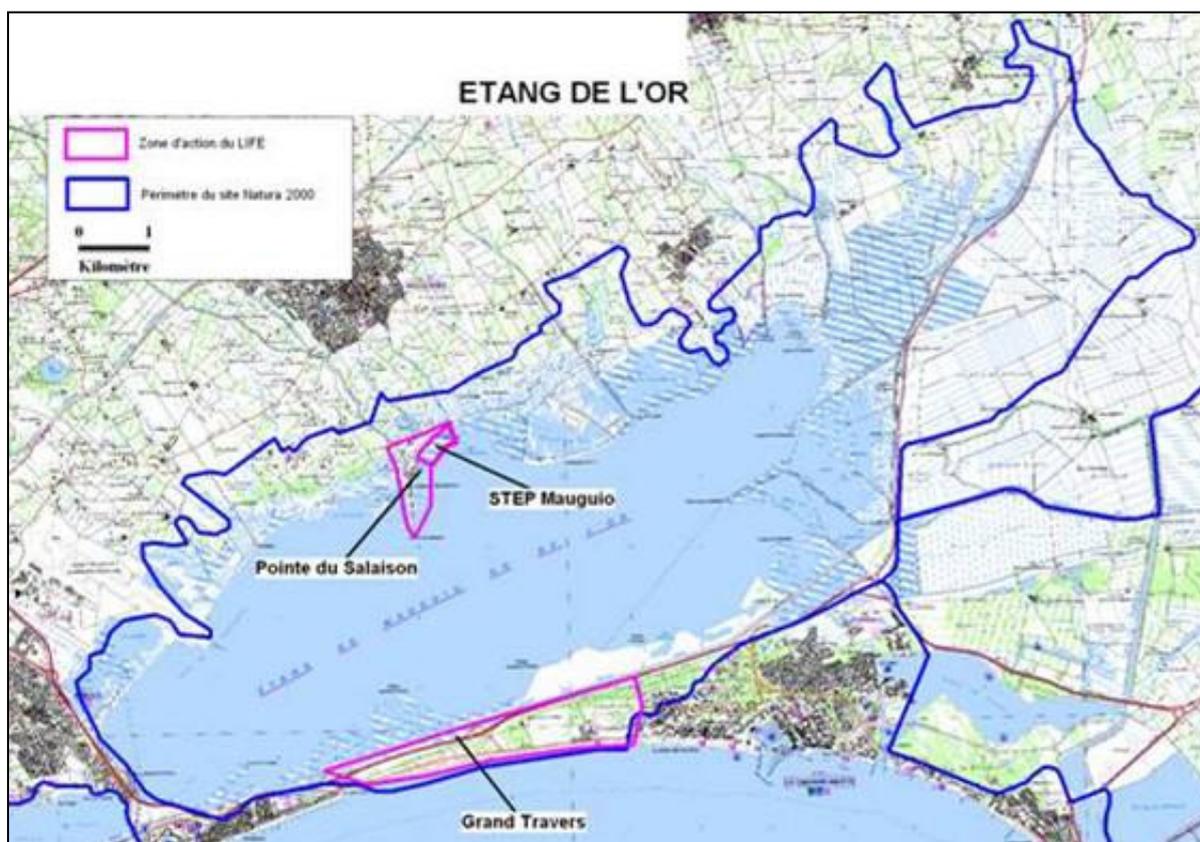
A.3.2 - C.3.2 : Lutte contre la Tortue de Floride sur l'étang de l'Or

L'objectif est de limiter et de contrôler les populations de Tortue de Floride et autres tortues exotiques présentes sur le site voir de les éradiquer afin de favoriser la Cistude d'Europe présente naturellement sur le site. La récolte récente par le CEN L-R d'indices démontrant la reproduction de la Tortue de Floride *in situ* souligne le caractère urgent de l'intervention.

Il est nécessaire d'expérimenter les techniques de capture et de lutte contre la tortue de Floride et les autres tortues exotiques afin d'en évaluer leur efficacité et leur compatibilité avec le contexte local (milieu, présence d'un gestionnaire) avant de programmer une action à plus grande échelle qui doit être validée par l'ensemble des parties prenantes : commune, comité scientifique et être conforme aux objectifs du DOCOB du site Natura 2000.

A.4.2 - C.4.2 : Gestion de la fréquentation sur des zones péri-lagunaires et dunaires à enjeux sur le site Natura 2000 de l'étang de l'Or

L'objectif est de limiter le piétinement sur les habitats péri-lagunaires de l'étang de l'Or et surtout d'éviter le dérangement des oiseaux d'Intérêt Communautaire liés à ces habitats (**Pointe du Salaison**). Sur la zone dunaire (**Grand Travers**), il s'agit plus de limiter le piétinement d'habitats dunaires riches sur le plan végétal.



ETANGS PALAVASIENS

A.1.1 - C.1.1 : Restaurer un apport d'eau douce depuis le Lez en amont de l'étang de Méjean pour améliorer la qualité de l'eau arrivant à la lagune et pour évaluer l'impact sur la faune et la flore des habitats péri-lagunaires

L'objectif est de favoriser par une gestion hydraulique sur le marais du Méjean adéquate une mosaïque d'habitats péri-lagunaires (1410). Ces actions permettent également de favoriser l'épuration naturelle des eaux arrivant à l'étang du Méjean (*1150) ainsi que le bon état de conservation de l'ensemble des oiseaux d'Intérêt Communautaire liés à ces habitats et de la Cistude d'Europe présente sur le site du Méjean.

A.1.4 - C.1.3 : Définir et mettre en œuvre un programme de restauration des connexions hydrauliques entre les zones humides périphériques des étangs palavasiens

L'objectif est d'améliorer les conditions d'échanges entre les étangs du complexe Palavasien avec également une notion de corridors écologiques et de limiter le confinement des zones humides péri-lagunaires (1420, 1410, 1310) (**Salines de Villeneuve & Salins de Frontignan**). Ces actions permettent également de favoriser l'état de conservation de l'ensemble des oiseaux d'intérêt communautaire liés à ces habitats.

A.1.2 - C.1.2 : Favoriser l'apport d'eau de bonne qualité dans l'étang de Vic en faisant cheminer l'eau issue d'une station d'épuration à travers des zones humides périphériques lagunaires

L'objectif est de créer une circulation d'eaux douce issues de la **STEP de VIC** dans des habitats péri-lagunaire (1420, 1410, 1310) afin de les diversifier. Ces actions permettent également de favoriser l'état de conservation de l'ensemble des oiseaux d'intérêt communautaire liés à ces habitats. Il ne s'agit pas ici de mettre en place un système de lagunage avec filtres plantés de roseaux mais de se servir des habitats péri-lagunaires (1420, 1410, 1310) naturellement présents entre la station d'épuration et l'étang pour épurer l'eau et recréer par la même occasion une mosaïque d'habitats doux et salés.

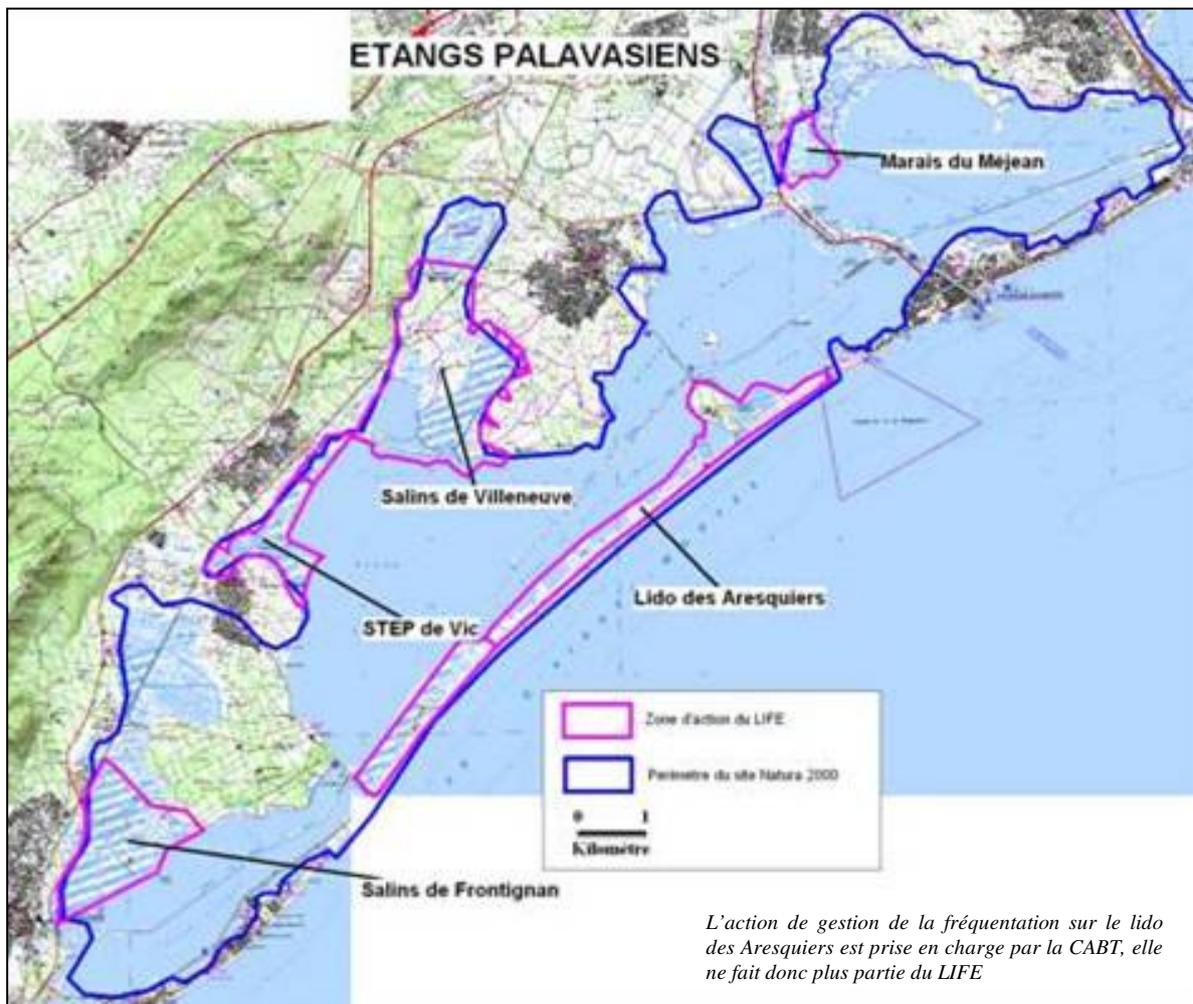
A.3.1 - C.3.1 : Lutte à grande échelle contre la Tortue de Floride et autres tortues exotiques sur les étangs palavasiens

L'objectif est de limiter et de contrôler les populations de Tortue de Floride et autres tortues exotiques présentes sur le site voir de les éradiquer afin de favoriser la Cistude d'Europe dont la réintroduction est en cours dans le site Natura 2000 depuis 2007.

L'objectif du projet n'est pas d'arriver à 100% d'éradication mais de trouver une méthode efficace qui pourra être reprise à long terme par les opérateurs de ces 2 sites Natura 2000 afin de parvenir à la suite du projet à une éradication de 100% sur certains marais.

A.4.3 - C.4.3 : Gestion de la fréquentation sur les habitats péri-lagunaires et lagunaires sur les étangs palavasiens

L'objectif est de limiter le piétinement sur les habitats péri-lagunaires (**Salines de Villeneuve**) et de limiter les conflits d'usage sur les habitats lagunaires des étangs palavasiens et d'éviter également le dérangement des oiseaux d'intérêt communautaire liés à ces habitats.



BASSE PLAINE DE L'AUDE

A.2.2- C.2.2 : Restauration d'un système dunaire sur le cordon littoral de l'étang de Vendres (parking des Montilles)

L'objectif est de redonner le caractère naturel d'un milieu naturel (dunes et prés salés) à l'issue de la fermeture d'une aire de stationnement déplacée en amont du site. Ces actions permettent également de favoriser l'état de conservation de l'ensemble de l'avifaune liée à ces habitats.

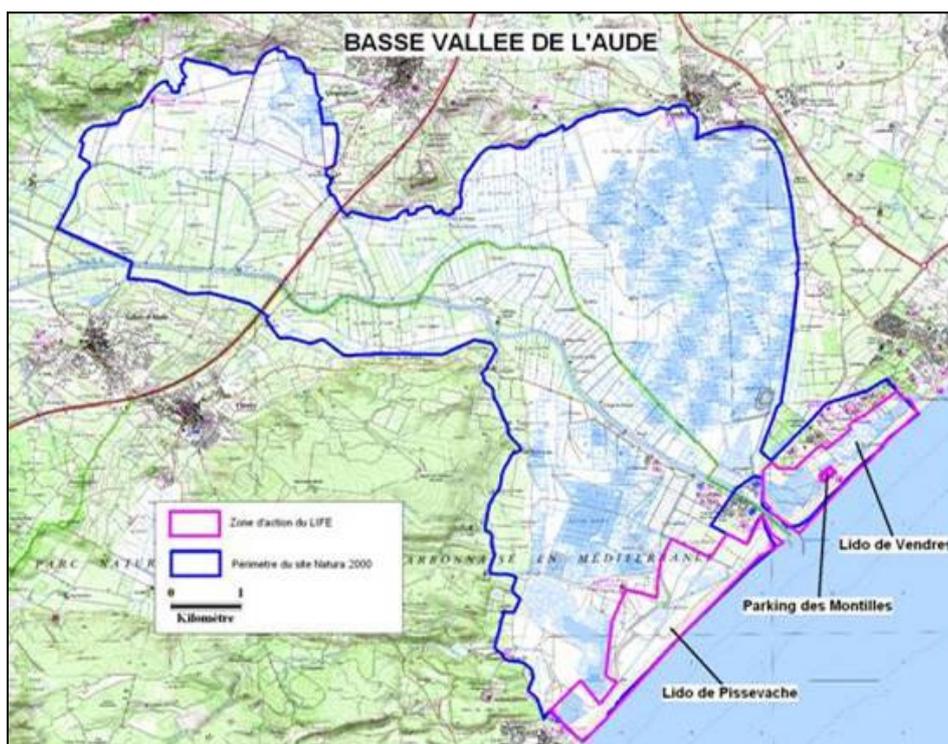
A.3.4 - C.3.4 : Lutte à grande échelle contre l'espèce végétale envahissante *Lippia canescens* dans la Basse Plaine de l'Aude

L'objectif est de lutter contre l'espèce envahissante *Lippia canescens* qui conduit à la perte d'espèces patrimoniales et à la dégradation des habitats d'intérêt communautaire. Ces actions permettent également de favoriser l'état de conservation de l'ensemble des oiseaux d'intérêt communautaire liés à ces habitats.

La volonté est d'actualiser la localisation de la *Lippia* sur l'ensemble du site Natura 2000 de la Basse Plaine de l'Aude, d'approfondir les connaissances scientifiques sur l'espèce en mobilisant des équipes de recherche en faisant notamment le lien avec les équipes du laboratoire CSIRO (CIRAD) qui travaillent depuis peu sur cette espèce en Australie, de tester d'autres techniques et moyens de lutte contre l'espèce si ce laboratoire en a trouvé de nouvelles, d'affiner les modalités de mise en œuvre des techniques les plus efficaces afin de permettre une meilleure maîtrise des paramètres à prendre en compte pour les actions de gestion et de mener ensuite une lutte à plus grande échelle (30 ha) que l'échelle des expérimentations du CENLR (10 ha). En effet, l'idée est de dépasser par cette action la problématique du morcellement foncier du parcellaire qui ne permet pas d'avoir un impact significatif sur la lutte contre cette espèce envahissante.

A.4.1- C.4.1 : Canaliser la fréquentation sur les zones à enjeux (Pissevaches) et sensibiliser le public à l'enjeu du site

L'objectif est de limiter le piétinement sur le cordon dunaire de part et d'autre du grau de Pissevaches (**lido de Pissevaches et lido de Vendres**) afin d'améliorer l'état de conservation des habitats dunaires et péri-lagunaires d'intérêt communautaire. Ces actions permettent également de favoriser l'état de conservation de l'ensemble des oiseaux d'intérêt communautaire liés à ces habitats.



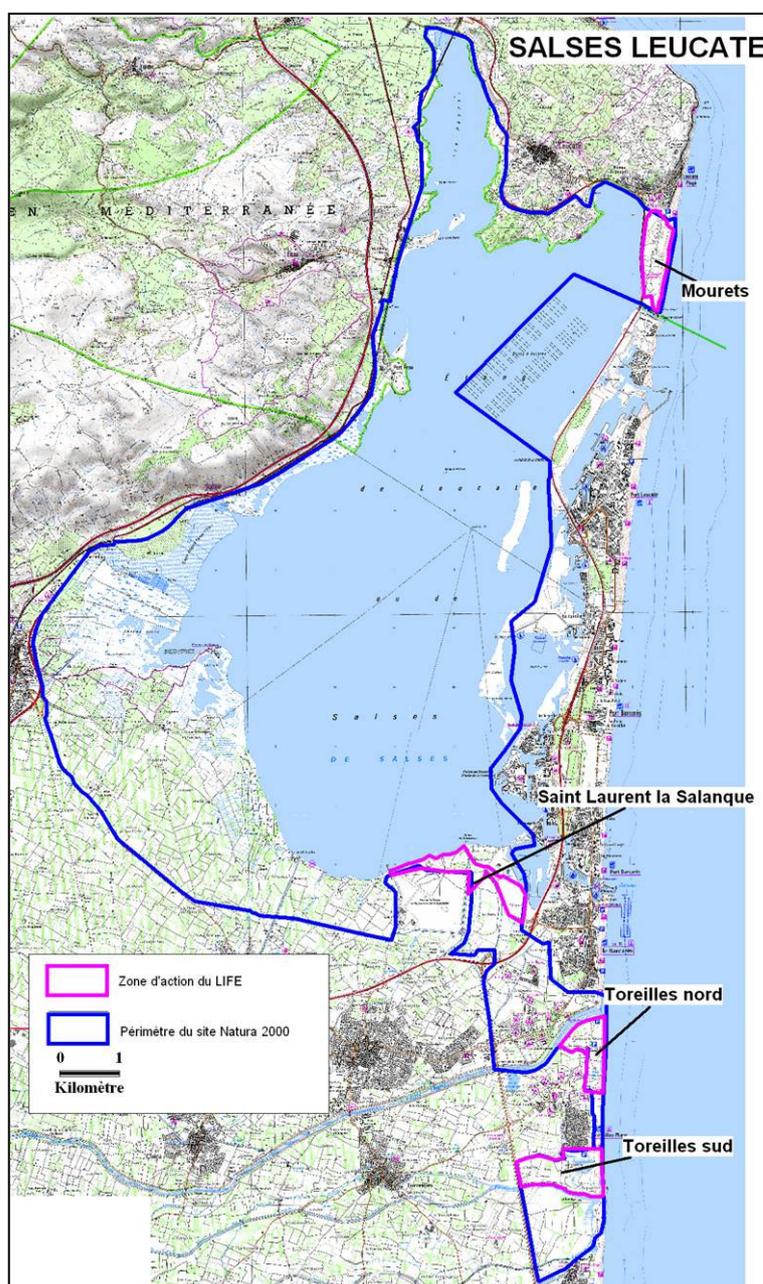
ETANG DE SALSES-LEUCATE

A.3.3- C.3.3 : Lutte globale contre les espèces végétales envahissantes autour de l'étang de Salses-Leucate

L'objectif est d'agir sur les espèces envahissantes pour les contenir et/ou les éradiquer localement et permettre une recolonisation des habitats dunaires et péri-lagunaires par la flore patrimoniale (**Mouret & Toreilles sud et nord**). Ces actions permettent également de favoriser l'état de conservation de l'ensemble des oiseaux d'intérêt communautaire liés à ces habitats.

A.4.5 : amélioration des connaissances sur la fréquentation sur le site de l'étang de Salses-Leucate

Il est donc nécessaire de faire un état « zéro » de la fréquentation sur les zones à enjeux écologiques et fortement fréquentées sur le site Natura 2000 (**Toreilles nord et sud, St Laurent-la-Salanque**), puis d'élaborer un plan de gestion global de la fréquentation pour amorcer la démarche sur cette problématique sur ce site Natura 2000 et pour s'inscrire plus largement dans le cadre des réflexions sur un futur observatoire de la fréquentation.



PARTIE 3 : PRESENTATION DES METHODES DE DIAGNOSTIC ET D'EVALUATION DES ACTIONS

Il s'agit ici de :

- **constituer des outils d'aide à la décision pour la définition des actions (actions de gestion de la fréquentation notamment)**
- **évaluer les actions menées par rapport aux habitats naturels et aux cortèges floristiques et faunistiques qui les composent, et ce via :**
 - o **un état « zéro » avant travaux/actions,**
 - o **des suivis post travaux/actions,**
 - o **des suivis à plus long terme prévus au-delà du LIFE.**

Pour l'évaluation des actions, plusieurs protocoles sont nécessaires :

- **A. Protocoles habitat/flore (E.1)**
- **B. Protocoles faune (E.1)**
- **C. Protocoles espèces végétales envahissantes (E.3)**
- **D. Protocole Tortue de Floride (E.3)**
- **E. Protocole qualité de l'eau (A.1.3)**
- **F. Protocole fréquentation (E.2)**

Ces méthodes s'inscrivent dans le cadre des actions du projet intitulées :

- > **E.1. Evaluation de l'impact des actions de restauration sur l'état de conservation des habitats ciblés sur les sites pilotes**
- > **E.2. Suivi de la fréquentation sur l'ensemble des sites pilotes qui ont mis en place des actions de gestion de la fréquentation**
- > **E.3. Evaluation des actions de lutte contre les espèces envahissantes et mise en place d'une surveillance plus large des principales espèces animales et végétales envahissantes sur les 5 sites pilotes**
- > **A.1.3 évaluation post-travaux d'actions pilotes de restauration d'un cheminement de l'eau à la sortie de stations d'épuration autour de l'étang de l'Or permettant d'en tirer des préconisations pour de futurs projets**

A. PROTOCOLE FLORE / HABITATS (E.1)

a) évolution des habitats et de leurs états de conservation

Objectifs :

- i) obtenir un outil d'aide à la décision lors de la définition des cahiers de charges de gestion des sites
- ii) évaluer, de façon globale, les résultats des actions conduites (donc 1 campagne avant travaux et 1 campagne 2 ans après travaux)

Principe : actualiser la cartographie des habitats du DOCOB et élaborer une cartographie de l'état de conservation des habitats (ceci permet d'évaluer l'état actuel d'un habitat naturel par comparaison avec son développement optimal (potentiel))

Echelle de travail : polygones habitats

Matériel :

- couches SIG de la cartographie des habitats des DOCOB des sites Natura 2000
- photo aériennes géo-référencées des sites d'études (avant travaux et 2 ans après)
- grilles d'évaluation de l'état de conservation des habitats littoraux (catalogue lagunes DIREN)

Période de réalisation : début mars à fin septembre

Périodicité : 1 campagne avant travaux ; 1 campagne 2 ans après travaux. A noter que des suivis post-Life seront proposés.

Méthode :

1. sur tout le site d'étude, réaliser une **cartographie actualisée** des habitats :
 - plus fine (1/5000 ème) que celle du DOCOB
 - basée sur les photo aériennes géo-référencées récentes (1 à 2 ans avant les travaux) et précises (1 pixel = 20 cm)
 - habitats déterminés sur le terrain et classés selon les typologies Corine Biotope et Eur27 ;
2. sur tout le site d'étude, évaluer pour chaque polygone habitat, **l'état de conservation** grâce aux grilles d'évaluation de l'état de conservation des habitats littoraux (une grille spécifique à la problématique « fréquentation » a été élaborée et est présentée en annexe).

Echantillonnage :

Sur le site du Grand Travers (exemple), la zone d'étude représente 0.47 ha. Toute la zone étant cartographiée, 100% de la zone d'étude sera échantillonnée via ce protocole.

b) suivi physique des sentiers (pour le volet fréquentation)

Sur la base de la cartographie des habitats précédente, s'ajoute une cartographie et un suivi des sentiers pour les sites faisant l'objet d'action de gestion de la fréquentation.

Objectif : suivre l'évolution des sentiers dans le temps une fois la gestion de la fréquentation opérée

Principe : mettre en place un suivi précis des *sentiers linéaires marqués* (différence significative de la hauteur et du recouvrement de la végétation du sentier par rapport à l'habitat l'entourant) et estimer le maillage de la totalité des sentiers (incluant les *petites sentes* (sans différence significative au niveau de la végétation) et les *sentiers linéaires marqués*)

Echelle de travail : les sentiers pédestres au sein de la zone de suivis

Matériel :

- photo aériennes géo-référencées des sites d'études (avant travaux et 2 ans après)

Période de réalisation : début juin à fin septembre (pendant la période touristique afin de voir au mieux les sentiers)

Périodicité : 1 campagne avant travaux ; 1 campagne 2 ans après travaux. A noter que des suivis post-Life seront proposés

Méthode :

- Sur la totalité de la zone précise de suivi, effectuer une cartographie (échelle 1/5000 ème) des *sentiers linéaires marqués* basée sur les photo aériennes géo-référencées récentes (1 à 2 ans avant les travaux) et précises (1 pixel = 20 cm) : chaque sentier est cartographié, sa largeur moyenne estimée ainsi que le pourcentage de recouvrement de la végétation. Le format de cartographie des sentiers est la polyligne.
- Pour chaque polygone habitat, estimer le type de maillage de la totalité des sentiers (*sentiers linéaires marqués + petites sentes*) :
 - Maille <15 m : la distance moyenne estimée entre les sentiers = <15m
 - Maille 15-40 m : la distance moyenne estimée entre les sentiers = 15-40m
 - Maille >40 m : la distance moyenne estimée entre les sentiers = >40m

Donnée acquise lors du protocole « évolution des habitats et de leurs états de conservation »

Echantillonnage :

Sur le site du Grand Travers (exemple), la zone d'étude représente 0.47 ha. Tous les sentiers de la zone étant cartographiés et/ou estimés, 100% de la zone d'étude sera échantillonnée via ce protocole.

c) relevés flore

Objectifs : évaluer l'efficacité et la pertinence des actions conduites

Principe : mise en place de placettes de suivis flore sur

- des zones ayant fait l'objet de travaux de gestion
- et, lorsque cela est possible et pertinent, des zones sans gestion (témoins). *Les placettes témoins doivent être très similaires aux placettes gérées*

Ceci afin de discerner l'évolution des milieux liée à la gestion et celle qui ne l'est pas

Echelle de travail : placettes de suivis disposées au sein des zones de suivis ayant fait (ou non : témoins) l'objet des travaux

Remarque :

Les placettes seront placées de façon à illustrer les différentes situations traitées (potentialités d'évolution, habitats)

Matériel :

- aimants & piquets de marquage des placettes permanentes de suivis
- fiches de terrain

Période de réalisation : début mai à fin juin ; il est important lors des suivis post-travaux de réaliser les relevés à +/- 10 j de la date du relevé initial

Périodicité : 1 fois avant les travaux (année n-1) ; 1 fois après les travaux (année n+1) si les travaux sont réalisés en fin de Life (2011) ; 2 fois après les travaux (années n+1 & n+2) si les travaux sont réalisés en milieu de Life (2010). A noter que des suivis post-Life seront proposés

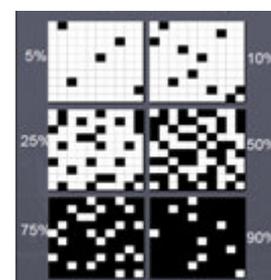
Nombre et taille des placettes : les nombres exacts et la taille des placettes sont définis dans le paragraphe « application des protocoles ».

Méthode :

- Relevés sur des zones de végétation/habitats homogènes
- Sur chaque placette :

> **relevés de végétation exhaustif** des espèces végétales présentes avec identification des espèces et estimation de leur pourcentage de recouvrement (selon échelle de LONDO :

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">○ r : 1 pied○ + : 2 à 5 pieds & <5% recouvrement○ m : 6 à 50 pieds & <5% recouvrement○ p : > 50 pieds & <5% recouvrement○ 1 : 5 à 10 % recouvrement○ 2 à 10 : pas de 10% recouvrement |
|--|



- > **autres paramètres relevés** : habitat, exposition, luminosité, inclinaison, rochemère & granulométrie, humidité du sol, hauteur et recouvrement de chaque strate (sol nu, litière, muscinale, herbacée, arbustive et arborée)
- > **photos** des stations (même orientation et point de prise de vue d'année en années)

Echantillonnage :

Sur le site du Grand Travers (exemple), la zone d'étude représente 0.47 ha. 6 placettes de 25 m² étant installées, 3.2% de la zone d'étude sera échantillonnée via ce protocole.

La fiche type de relevé de végétation est présentée en annexe.

d) transects milieux dunaires (pour le volet fréquentation)

Objectifs :

- évaluer l'efficacité et la pertinence des actions conduites
- obtenir des données analysables statistiquement, avec un grand nombre de réplicats (nombre de réplicats limité avec les placettes du protocole « relevés flore ») prenant en compte une grande surface
- obtenir des informations sur le comportement des milieux dunaires et de leurs communautés végétales en fonction du degré de fréquentation

Principe : noter les espèces végétales présentes sur des relevés placés de façon aléatoire le long de transects

- dans des zones ayant fait l'objet de travaux de gestion
- et dans des zones sans gestion (témoins). *Les transects témoins doivent être très similaires aux transects gérés*

Ceci afin de discerner les différences liées à la gestion et de celles qui ne le sont pas

Echelle de travail : transects passant au sein des zones de suivis ayant fait (ou non : témoins) l'objet des travaux

Remarque :

Les transects seront placés de façon à être homogènes 2 à 2 (1 témoin et 1 en zone gérée) et ainsi d'illustrer les différentes situations traitées (potentialités d'évolution, habitats)

Matériel :

- fiches de terrain ou dictaphone
- GPS
- Décamètre ou comptage des pas (12 pas pour un observateur de taille comprise 1m70-1m80 correspondent à 10m)
- liste des espèces indicatrices

Période de réalisation : début juin à fin septembre (pendant la période touristique afin de voir au mieux l'impact de la fréquentation) ; il est important lors des suivis post-travaux de réaliser les relevés à +/- 10 j de la date des relevés initiaux.

Périodicité : 1 campagne avant travaux ; 1 campagne 2 ans après travaux. A noter que des suivis post-Life seront proposés

Nombre et taille des transects : 100 m de longueur, tous les 10 m un relevé est effectué sur un cadre d'1 m². Par site suivi, on utilisera au moins un transect en zone témoin et un en zone gérée. Le nombre exact et la localisation des transects sont définis dans le paragraphe « application des protocoles ». Sur des sites d'actions de faible superficie, la longueur des transects pourra être adaptée (50m par ex.) et des relevés pourront être effectués tous les 5 m au lieu de 10m.

Méthode :

- Relevés au sein de zones de végétation homogènes et placés le long d'un transect de façon aléatoire

- Sur chaque transect de 100 de longueur, effectuer un relevé tous les 10 m sur un carré d'1 m² et y noter :

- les espèces végétales présentes
- le nombre de touffes de végétaux dégradés par le piétinement
- la présence ou l'absence de déchets
- estimer le pourcentage de recouvrement de la végétation (à la dizaine de pourcents près)
- l'habitat (code Corine Biotopes)

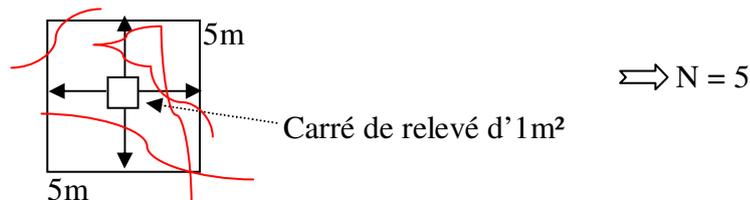
- Pour chaque transect, au niveau global, un indice de fréquentation sera estimé selon les résultats des études de fréquentation (cf. protocole fréquentation)

- Pour chaque relevé, est noté :

> la distance entre le bord du plus proche chemin et le centre du carré de relevé

> l'estimation du nombre de sentier dans un carré de 5x5 m : en comptant le nombre de sentiers coupés par un axe partant du centre du carré jusqu'à ses bords dans 4 directions

Exemple :



Echantillonnage :

Sur le site du Grand Travers (exemple), la zone d'étude représente 0.47 ha. 4 transects de 50m seront effectués avec une placette tous les 5m, 0.85% de la zone d'étude sera échantillonnée via ce protocole.

La fiche type de relevé de végétation est présentée en annexe

Analyse :

Lors de l'analyse des données, des listes indicatrices seront utilisées (et affinées selon les résultats) :

- **liste « espèces zones piétinées milieux dunaires »**
- **liste « espèces patrimoniales milieux dunaires »**
- **liste « espèces caractéristiques milieux dunaires »**

> Ces listes sont proposées dans les pages qui suivent selon des avis d'experts (CEN L-R) et sont en cours de révision par les membres du comité scientifique du Life. Elles seront revues en fonction des résultats du protocole.

> Ces listes sont donc ouvertes et non exhaustives.

> Ces listes concernent les milieux suivants : prés salés halo-psammophiles, dunes blanches, dunes fixées, dunes embryonnaires, pelouses dunaires à *Malcolmia*, dunes boisées, dunes à *Cistes*, dunes à *Genévriers*.

Liste « espèces zones piétinées milieux dunaires » :

- | | |
|---|----------------------------------|
| - <i>Aegilops</i> spp. | - <i>Lagurus ovatus</i> |
| - <i>Anacyclus clavatus</i> | - <i>Lepidium didymum</i> |
| - <i>Anthemis maritima</i> | - <i>Lepidium squamatum</i> |
| - <i>Atriplex</i> spp. | - <i>Lycopersicon esculentum</i> |
| - <i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i> | - <i>Melilotus albus</i> |
| - <i>Borago officinalis</i> | - <i>Mercurialis annua</i> |
| - <i>Bromus</i> spp. | - <i>Oenothera</i> spp. |
| - <i>Calendula arvensis</i> | - <i>Onopordum</i> spp. |
| - <i>Carduus</i> spp. | - <i>Poa annua</i> |
| - <i>Carthamus lanatus</i> | - <i>Polygonum aviculare</i> |
| - <i>Chenopodium</i> spp. | - <i>Picris echioides</i> |
| - <i>Centaurea solstitialis</i> | - <i>Picris hieracioides</i> |
| - <i>Centaurea aspera</i> | - <i>Piptatherum miliaceum</i> |
| - <i>Cirsium</i> spp. | - <i>Plantago coronopus</i> |
| - <i>Coryza</i> spp. | - <i>Plantago major</i> |
| - <i>Consolida</i> spp. | - <i>Polypogon monspeliense</i> |
| - <i>Crepis</i> spp. | - <i>Polypogon maritimum</i> |
| - <i>Cuscuta campestris</i> | - <i>Rubus</i> spp. |
| - <i>Cynodon dactylon</i> | - <i>Salsola kali</i> |
| - <i>Daucus carota</i> (sauf <i>D. carota</i> subsp. <i>maritimus</i>) | - <i>Salsola soda</i> |
| - <i>Dipsacus fullonum</i> | - <i>Scolymus</i> spp. |
| - <i>Echium italicum</i> | - <i>Senecio inaequidens</i> |
| - <i>Echium plantagineum</i> | - <i>Setaria viridis</i> |
| - <i>Echium vulgare</i> | - <i>Silene latifolia</i> |
| - <i>Erodium cicutarium</i> | - <i>Silybum marianum</i> |
| - <i>Erodium malacoides</i> | - <i>Sonchus asper</i> |
| - <i>Euphorbia peplus</i> | - <i>Suaeda splendens</i> |
| - <i>Euphorbia helioscopia</i> | - <i>Tribulus terrestris</i> |
| - <i>Euphorbia segetalis</i> | - <i>Urospermum dalechampii</i> |
| - <i>Foeniculum vulgare</i> | - <i>Urtica</i> spp. |
| - <i>Glaucium flavum</i> | - <i>Xanthium</i> spp. |
| - <i>Heliotropium europaeum</i> | - ... |
| - <i>Hordeum</i> spp. | - Toute espèce exotique |
| - <i>Hypochaeris radicata</i> | |
| - <i>Inula viscosa</i> | |

Liste « espèces patrimoniales milieux dunaires »

(déterminantes et remarquables ZNIEFF et protégées) :

- *Blackstonia acuminata*
- *Blackstonia imperfoliata*
- *Calystegia soldanella*
- *Crucianella maritima*
- *Cyperus capitatus*
- *Dianthus pyrenaicus* subsp. *attenuatus*
- *Epipactis palustris*
- *Erianthus ravennae*
- *Eryngium maritimum*
- *Euphorbia terracina*
- *Euphorbia peplis*
- *Imperata cylindrica*
- *Kickxia cirrhosa*
- *Malcolmia littorea*
- *Malcolmia ramosissima*
- *Orchis fragans*
- *Otanthus maritimus*
- *Pancratium maritimum*
- *Pseudorhiza pumila*
- *Spiranthes aestivalis*
- *Stachys maritima*

...

Liste « espèces caractéristiques milieux dunaires » :

- *Ammophila arenaria*
- *Artemisia campestris* subsp. *glutinosa*
- *Cistus monspeliensis*
- *Corynephorus canescens*
- *Echinophora spinosa*
- *Elytrigia juncea*
- *Erica* spp.
- *Eryngium maritimum*
- *Euphorbia paralias*
- *Helichrysum stoechas*
- *Juniperus phoenicea*
- *Limonium echioides*
- *Matthiola sinuata*
- *Medicago marina*
- *Orobanche laevis*
- *Orobanche major*
- *Spartina versicolor*
- *Pinus* spp.
- *Plantago crassifolia*
- *Polygonum maritimum*
- *Schoenus nigricans*
- *Sporobolus pungens*
- *Teucrium dunense*
- *Vulpia fasciculata*

B. PROTOCOLE FAUNE (E.1)

> Coléoptères des dunes

Matériel :

- Quadrats de 3x3 et de 1x1
- fiches de terrain
- tamis

Période de réalisation : Juin et Septembre = 2 passages pour échantillonner la totalité du cortège cible

Périodicité : 2 fois par an

Nombre et taille des placettes : dans chaque zone de suivi : **8 placettes d'échantillonnage** avec 2 types de quadrats de tailles différentes dans chaque placette :

- 8 quadrats de 3mX3m (cible les espèces>1cm) pour la prospection type chasse à vue rapide sans tamiser
- 8 quadrats de 1mX1m intégrés dans les grands quadrats (cible les espèces<1cm) dans lesquels le sable est tamisé finement sur 10 cm

Méthode (adaptée du protocole OPIE LR sur les coléoptères des dunes):

Sur chaque zone de suivi :

> **Prospecter** à l'intérieur de la parcelle et repérer sur le terrain les unités d'échantillonnages. Pour les coléoptères des dunes, le **protocole d'échantillonnage testé et validé par l'OPIE LR en 2002** est utilisé. On ne s'intéresse qu'aux familles suivantes : Carabidae, Scarabaeoidea et Tenebrionidae

>**Définir** dans la zone d'action **8 quadrats** placés de manière à échantillonner les différents micro-habitats :

→ **Il s'agit de 8 petits quadrats d'1m*1m dans lesquels le sable est tamisé sur 10 cm de profondeur, intégrés dans des grands quadrats de 3m*3m dans lesquels une chasse à vue en surface est réalisée.**

> Pointer au GPS les 8 quadrats

>**Echantillonner de manière exhaustive** les 3 familles de coléoptères choisies dans chaque quadrat : tamiser le sable à l'aide d'un tamis de 20 cm de rayon et 1mm de maillage sur 10 cm de profondeur dans toute la surface du quadrat. Identifier à vue (cf. clé de détermination OPIE LR) les individus ou prélever pour détermination ultérieure si nécessaire

> Noter en plus pour chaque quadrat, sur une fiche-type de terrain, les paramètres suivants :

- Nom du site/ Type d'habitat
- Numéro du quadra
- Taille du quadra (petit : 1m² ou grand : 9m²)
- Date (jour / mois / année)
- Météo
- Indice de recouvrement végétal estimé en pourcentage :< 1%, 1-10%, 10-25%, 25-50%, 50-75%, 75-100%. Et type de végétation
- Degré de fréquentation au niveau du quadrat
- Granulométrie du sable : sables grossiers (A : >0,4 mm), sables moyennement fins (B : 0,2-0,4 mm) et sables fins (C : <0,250 mm)

Espèces de coléoptères ciblées :

Ammobius rufus, *Brindalus porcicollis*, *Halammobia pellucida*, *Anomala ausonia*, *Leichenium pilchellum*, *Phaleria bimaculata*, *Phaleria provincialis*, *Pimelia bipunctata*, *Scarites buparius*, *Scarabaeus semipunctatus*, *Tentyria mucronata*, *Trachycelis aphodioides*

> Libellules (en zones humides)

Matériel :

- 5 placettes de 2x2
- 5 transects de 50 m
- fiches de terrain
- filet à papillon

Période de réalisation : juillet et août

Périodicité : 3 passages dans l'été

Nombre et taille des placettes : dans chaque zone de suivi : 5 transects de 50 m d'échantillonnage des adultes et 5 placettes de 2x2m d'échantillonnage des exuvies

Méthode :

Sur chaque zones de suivi :

- > Pointer au GPS les transects et les placettes
- > Echantillonner les adultes/imagos à l'échelle de la parcelle le long des 5 transects. L'échantillonnage doit se faire aux périodes les plus chaudes de la journée, entre 11h et 15h. Recueillir sur chaque transect les données suivantes : espèce, nombre d'individus, sexe et comportement et remplir une fiche d'observation
- > Echantillonner les exuvies dans les 5 placettes

Odonates ciblées :

Sympetrum striolatum, *Sympetrum meridionale*, *Sympetrum fonscolombii*, *Orthetrum cancellatum*, *Orthetrum albistylum*, *Crocothemis erythraea*, *Anax imperator*, *Anax parthenope*, *Aeshna affinis*, *Aeshna isocetes*, *Lestes virens*, *Lestes barbarus*...

> Orthoptères (en prés salés, milieux dunaires, arrière-dunaires)

Matériel :

- Cordes avec nœuds pour les ILA
- Boîtes de prélèvements
- fiches de terrain
- filet à papillon

Période de réalisation : août

Périodicité : une session en août

Nombre et taille des placettes : dans chaque zone de suivi : 15 trajets de 20 m ne se recoupant pas

Méthode :

Sur chaque zones de suivi :

> Un premier calcul d'abondance est réalisé grâce à la méthode des Indices Linéaires d'Abondance (ILA) le long des 15 transects dans la zone
Recueillir sur chaque ILA les données suivantes : espèce nombre d'individus, et remplir une fiche d'observation. Pointer au GPS les trajets (début et fin des ILA sont pointés au GPS)

« Succinctement, l'ILA consiste à effectuer différents trajets de 20 m établis de façon à ne pas se rapprocher trop près les uns des autres. Ces trajets ne se recoupent pas. Le nombre de spécimens fuyant devant les pas du prospecteur est compté pour une bande d'une largeur environ égale à un mètre. La distance est estimée à l'aide d'une corde munie de nœuds que l'opérateur laisse filer entre ses doigts. »

Orthoptères :

Calephorus compressicornis, Chorthippus joncudus, Gryllotalpa 17-chromosomica Platycleis affinis, Platycleis sabulosa, Pyrgomorpha conica, Xya variegata, Locusta migratoria, Aiolopus strepens, Euchorthippus elegantulus, Calliptamus barbarus, Sphingonotus caerulans...

Remarque : Les dispositifs entomofaune seront placés de façon à ne pas recouper les dispositifs flore de la zone de suivi concernée (afin de ne pas modifier le couvert végétal)

> Passereaux (zones humides et arrière-plages)

Matériel :

- fiches de terrain

Période de réalisation : début mai à fin juin entre 30 minutes et 2 à 3 heures après le lever du jour par temps calme.

Périodicité : 3 sessions distinctes de 10 minutes dans chaque point d'écoute par an

Méthode : *IPA (Indices ponctuels d'Abondance) (Blondel, 1970) « modifiés » = 10 minutes*

Sur chaque zone de suivi :

- > Pointer au GPS les points d'écoute
- > Echantillonner chaque point d'écoute en réalisant des « IPA modifiés » (10 au lieu de 20 minutes) : noter tous les contacts auditifs ou visuels avec les oiseaux à partir du point d'écoute fixé, sans limitation de distance
- > Reporter les informations sur une fiche de relevé
- > A la fin de chaque session, totaliser le nombre d'espèces et d'individus de chacune d'elles en nombre de couples. L'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) correspond à la plus forte des deux valeurs obtenues pour chaque espèce pour l'une ou l'autre des sessions de dénombrement

Oiseaux paludicoles et des prés salés :

Blongios nain, Héron pourpré, Lusciniole à moustaches, Bruant des roseaux, Rousserolle turdoïde, Rousserolle effarvate, Bergeronnette printanière

> Laro-limicoles (en présence d'une colonie)

Matériel :

- fiches de terrain

Période de réalisation : matin entre 7h et 12h

Périodicité : un jour par semaine entre début mai et mi-juillet

Méthode :

Sur chaque zone de suivi :

- > Pointer au GPS les colonies définies dans la zone de suivi, ainsi que tous les nids
- > Echantillonner dans chaque colonie à distance les couples en incubation (si colonies de faible densité avec bonne visibilité) ou les nids avec œufs (nécessite de nombreuses précautions pour limiter le dérangement occasionné)

> Suivre la productivité en poussins : connaître le nombre de poussins issus des œufs qui sont produits (=atteignant le stade volant). Deux recensements sont nécessaires après la date de la première éclosion (t) :

A t+3semaines : N1 poussins de 3 semaines + N2 poussins de 2 semaines

A t+5 semaines : N3 poussins de 3 semaines + N4 poussins de 4 semaines

→ Total à prendre en compte $N = N1+N3+N4$

> Sur certains sites fréquentés, réaliser des périodes d'observation en *ad libitum* des oiseaux pour détecter les paramètres fréquentation et prédation (fréquentation → envol des adultes ? de combien d'individus ? combien de temps ? cas de prédation pendant l'envol ?)

> Relever pour chaque colonie les paramètres environnementaux suivants :

- Nature du site (îlot, plage, digue, sansouire) et de l'habitat alentour
- Type de site : site naturel, artificiel...
- Superficie
- Recouvrement : 1. Sol nu dur (argile) ; 2. Sol nu meuble (sable, débris coquiller, graviers, gypse) ; 3. Salicorne, soude ; 4. Obione ; 5. Autres végétaux
- Distance du site à la terre ferme la plus proche
- Profondeur maximale d'accès à l'îlot (isolement vis-à-vis des prédateurs)
- Variabilité des niveaux d'eau (voir avec gestionnaires du site), type de gestion
- Salinité étang
- Fréquentation du site
- Foncier
- Statut de protection

Laro-limicoles :

Sterne naine, Avocette élégante, Sterne pierregarin, Mouette rieuse, Mouette mélanocéphale, Echasse blanche, Gravelot à collier interrompu

C. PROTOCOLE ESPECES VEGETALES ENVAHISSANTES (E.3)

> Cartographies de répartition des espèces végétales envahissantes sur les 5 sites Natura 2000 du LIFE

Objectif : constituer un état « zéro » de la répartition des principales espèces envahissantes sur les 5 sites Natura 2000 et constituer un outil d'aide à la décision en matière de lutte sur les sites (Basse Plaine de l'Aude et Salses-Leucate) faisant l'objet de travaux de lutte.

Principe :

2 échelles de travail :

1. **polygone habitats**

> paramètres recueillis sur le terrain : le recouvrement en % de chaque espèce envahissante présente d'une part et de l'ensemble des espèces d'autre part.

> ceci permet :

- i. d'obtenir une représentation cartographique simplifiée à l'échelle du site Natura 2000
- ii. d'évaluer l'état de conservation de l'habitat du polygone ou de l'unité de gestion en lien avec les espèces végétales envahissantes

2. **station d'espèces végétales envahissantes** :

> paramètres recueillis sur le terrain : les stations d'espèces envahissantes sont pointées au GPS et les effectifs sont évalués

> ceci permet : d'obtenir des nuages de points et de définir ainsi de façon précise les secteurs envahis

Matériel :

- couches SIG de la cartographie des habitats des DOCOB des sites Natura 2000 (privilégier les cartes au 1/5000, une échelle trop petite pouvant induire un manque de précision) (cf. annexe 3)
- couches SIG des parcelles cadastrales de la Basse Plaine de l'Aude

Période de réalisation : mi mars à fin aout

Espèces prises en compte :

Les espèces à noter sur le terrain sont celles d'une liste réduite d'espèces envahissantes (31) : l'observateur devant être à même de les reconnaître et de maintenir une pression d'observation homogène sur l'ensemble des zones prospectées.

Les autres espèces exotiques de la liste complète ne sont notées que de façon secondaire, dans la limite de la connaissance de l'observateur de terrain.

Ces 31 espèces sont celles qui sont reconnues (dire d'experts) pour être les plus impactantes vis-à-vis des milieux ciblés par le LIFE. Cette liste est donnée en annexe.

Secteurs non pris en compte :

Les lagunes ne sont pas traitées à travers ce protocole, leur prospection nécessiterait une embarcation dont il serait difficile de disposer sur tous les sites et le protocole serait alors très chronophage.

Méthode :

1. **Prospecter** à l'intérieur du polygone habitat considéré de façon homogène et **estimer le recouvrement** de chaque espèce végétale envahissante présente puis le recouvrement confondu de toutes les espèces végétales envahissantes présentes selon la grille suivante :

| | |
|-------------|-------------|
| 0 : absence | 1 : 1-5% |
| 2 : 5-10 % | 3 : 10-25 % |
| 4 : 25-50 % | 5 : 50-75 % |

2. **Pointer au GPS**, de façon homogène sur la totalité du polygone habitat (ou de l'unité de gestion), les individus/stations d'espèces végétales envahissantes et, pour chaque point, noter

| |
|---|
| > l'effectif A, B, C ou D (A : 1-10 individus, B : 11-100, C : 101-1000, D : > 1000) > si l'espèce est (sub)spontanée (Sp) ou plantée (Pl) |
|---|

Ce pointage se fait de façon complète mais non exhaustive : il ne s'agit pas de pointer systématiquement chaque pied ou station mais d'adapter la précision au contexte et ce de façon homogène (pour les individus/stations isolés, pointage systématique avec effectifs faibles ; plus les individus/stations sont rapprochées et denses, plus le pointage est lâche mais en indiquant des effectifs plus élevés)

>Relevés flore

Objectif : évaluer l'efficacité de chaque technique de lutte utilisée en suivant l'évolution des communautés végétales dans les zones de travaux.

Même protocole que A.c) « relevés flore » (pages 15&16)

Avec en plus :

- > **Suivi de la phénologie** des espèces envahissantes :
 - repousse ou non
 - si repousse : comptage du nombre de jeunes plantules, de rejets, de stolons...
- > Estimation du % de recouvrement des espèces envahissantes, du % de recouvrement des espèces caractéristiques du milieu

Protocole spécifique concernant Lippia canescens

Pour les suivis de travaux concernant Lippia, il convient de cumuler :

- **relevés de végétation exhaustifs** afin de déterminer l'habitat de façon qualitative
- **relevés de fréquence (présence/absence)** de façon à augmenter considérablement le nombre de répliquats et à s'affranchir du biais lié à l'estimation du recouvrement de Lippia parfois difficile à appréhender (espèce prostrée)

Un protocole mêlant sur des zones d'échantillonnage ces 2 types de relevés sera proposé à travers la fiche action concernant Lippia lorsque les différentes techniques de lutte à tester seront définies.

D. PROTOCOLE TORTUE DE FLORIDE (E.3)

Introduction

Dans le cadre du programme européen LIFE+ LAG'NATURE, lancé en 2009 en Languedoc-Roussillon, une étude expérimentale sur la capture des tortues exotiques palustres a été planifiée. A long terme, la capture et l'exportation de ces tortues en dehors du milieu naturel pourraient être envisagées à grande échelle, dans le but de limiter l'impact écologique négatif de ces animaux notamment dans les sites où des tortues autochtones (Cistude d'Europe et Emyde lépreuse) sont présentes ou potentielles.

Afin de mieux connaître le comportement des tortues exotiques face à différents pièges et ainsi de déterminer la (les) méthode(s) de piégeage les plus opérationnelles, plusieurs appareils seront testés, dans différents types de milieux aquatiques. Plusieurs paramètres seront évalués, outre l'efficacité de capture selon le milieu, on analysera également la maniabilité, l'encombrement, le coût humain, temporel et financier, La phase de mise en œuvre généralisée (Etang de l'Or, Etangs palavasiens) des captures de tortues exotiques pourra démarrer après validation du protocole et matériel les plus adaptés.

Espèces ciblées

D'après plusieurs spécialistes (scientifiques, naturalistes, centres de récupération), la plupart des tortues exotiques retrouvées dans la nature appartiennent à la catégorie des tortues dites « de Floride ». Cette appellation concerne généralement l'espèce *Trachemys scripta elegans* mais aussi un ensemble de taxons d'origine géographique proche, morphologiquement semblables, parfois difficiles à distinguer les unes des autres.

Les genres et espèces les plus courants, sont :

- *Trachemys scripta elegans*, aisément identifiable à sa tache rouge sur le tympan
- *Trachemys scripta* (ssp. *troostii* et *scripta*), ressemblant à la sous-espèce *elegans* mais sans les bandes rouges (bande orangée à jaune pour *T. scripta troostii*, larges bandes jaunes sur la joue et le cou pour *T. scripta scripta*).

Les trachémydes nord-américaines peuvent cependant être confondues avec des trachémydes sud-américaines (*T. dorbigni*, *T. callirostris*, *T. adiutrix*), présentant une tache orangée sur le tympan. Ces tortues ne sont pas officiellement considérées comme présentes en Europe, mais la ressemblance des animaux avec les trachémydes « classiques » peut entraîner certaines erreurs d'identification.

- *Trachemys sp.* : d'autres espèces de trachémydes peuvent être retrouvées (notamment *T. stejnegeri*, *T. terrapen* et *T. ornata*).
- *Graptemys sp.* : certaines espèces de graptémydes peuvent être retrouvées (*G. geographica*, *G. pseudogeographica*)
- *Pseudemys sp.* : certaines espèces de pseudémydes peuvent être retrouvées (*P. nelsoni*, *P. floridana*, *P. concinna*)

A ces espèces morphologiquement assez proches s'ajoutent les tortues happeuses (*Chelydra serpentina*), occasionnellement contactées depuis quelques années (source : Tortues Passion). La dangerosité potentielle de ces animaux, parfois agressifs envers les humains, ainsi que leur voracité, pourrait poser des problèmes écologiques dans le milieu naturel (source B. DEVAUX, SOPTOM).

La capture des tortues de cette espèce ne pourra pas être effectuée dans l'ensemble des pièges testés, certains étant exclusivement adaptés à la catégorie des tortues « de Floride » (nasses, cages-pièges peut-être trop petites...). Cependant, l'importance de la capture de ces tortues par les autres types de pièges peut être un paramètre intéressant à étudier pour le choix final des pièges.

En Languedoc-Roussillon, l'ensemble des genres et espèces précédemment cités ont été observés et capturés au moins une fois dans le milieu naturel (source : Tortues Passion). Les sites Natura 2000 lagunaires de la région accueillent ces tortues exotiques et de nombreux témoignages (élus locaux, résidents, centres de récupération, naturalistes) mentionnent la présence de ces animaux dans ces zones.

Pièges testés

Pour le moment, cinq à six pièges ont été identifiés, tous donnant d'assez bons résultats, selon des experts ayant déjà mené des captures sur les tortues exotiques et plus particulièrement les tortues de Floride. Il existe deux catégories de pièges, selon la modalité d'attraction.

1. Les pièges à insolation

Ils sont destinés à capturer les tortues alors qu'elles sont à la recherche de sites d'insolation. Deux types ont été identifiés :

- Le piège à insolation « simple » (cage flottante, bords glissants sans prise)
- Le piège à insolation à bascule (cage flottante, bords équipés de bascules)



Photos : piège à insolation « simple »

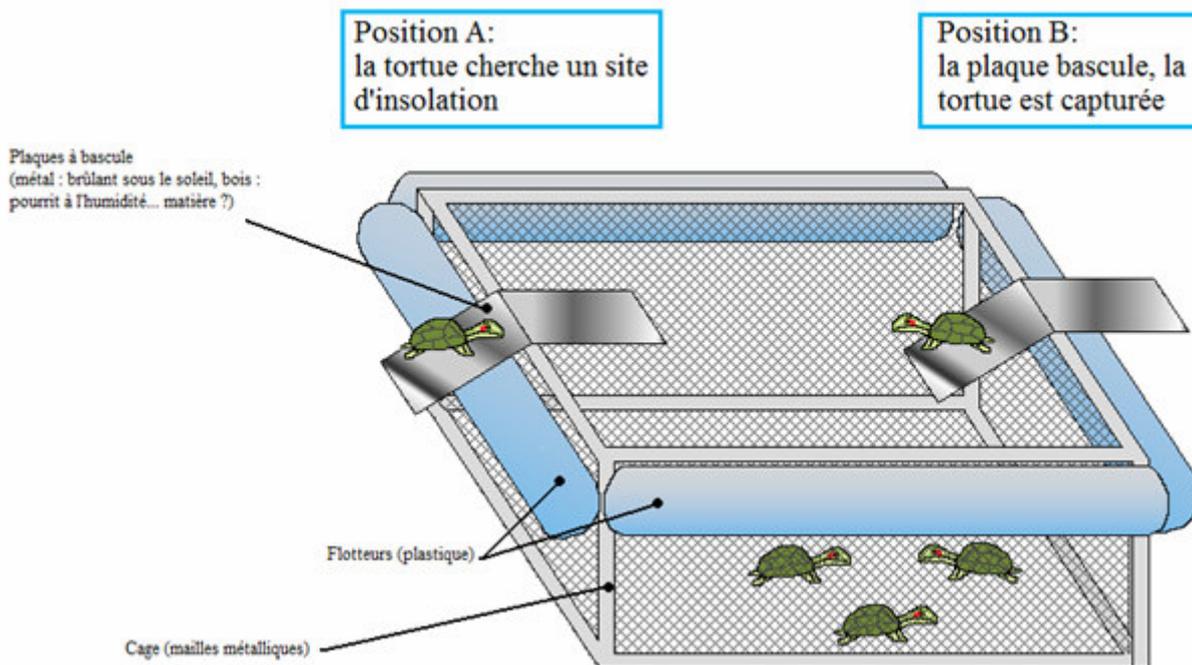


Schéma : piège à insolation à bascule

Ces pièges, relativement simples à construire, se composent de gouttières en PVC assemblées en cadre (1m de côté), remplies de bouteilles en plastique vides pour assurer la flottabilité. Une cage en grillage est attachée au rebord flottant, dans laquelle les tortues tombent. Pour le piège « simple », de simples mailles de corde suffisent pour permettre à la tortue de grimper (pas de cordage sur le rebord intérieur, pour interdire aux animaux capturés de remonter). Pour le piège à bascule, le système doit encore être étudié.

2. Les pièges à appâts

Ils sont destinés à capturer les tortues alors qu'elles sont à la recherche de nourriture. D'après les experts, les appâts les plus efficaces sont le maquereau et la sardine.

Trois types ont été identifiés :

- Le filet verveux, davantage destiné à capturer les tortues en bord de plan d'eau (difficilement utilisable dans un cours d'eau à largeur réduite)
- Les nasses flottantes, davantage destinées à capturer les tortues en plein eau (utilisables partout)
 - o Les nasses peuvent être rigides (grillage) ou souples (filet), la nécessité de tester les deux types distinctement est encore en discussion. Il n'est pas évident qu'il y ait une différence d'efficacité de capture, alors que la nasse souple est quant à elle beaucoup plus pratique d'utilisation. Le seul test de cette dernière serait privilégié.
- La cage-piège, presque entièrement immergée, destinée davantage à capturer les tortues en profondeur.



Les appâts (sardines et maquereaux) seront obtenus auprès de poissonniers locaux.

En ce qui concerne la cage-piège, un exemplaire a été prêté au SMGEO par l'ONCFS-66. Il est possible d'en construire d'autres grâce à du grillage rigide (1m x 0,4m x 0,5m) et du fil de fer.

Sites d'expérimentation

Les sites d'expérimentation sont des canaux, marais et plan d'eau sur les **Marais de Lattes** et les **Marais de l'Étang de l'Or**.

Les sites des **Marais de Lattes** ont été sélectionnés lors de sorties effectuées conjointement par le stagiaire de la Maison de la Nature et le stagiaire du SMGEO. Deux roubines ont été choisies.

Afin de choisir les sites des **Marais de l'Étang de l'Or**, une action avec l'ensemble des communes adhérentes au SMGEO et les fédérations de chasse a été organisée afin d'obtenir des renseignements sur des sites accueillant potentiellement des tortues exotiques. Marc Cheylan et Philippe Geniez (EPHE-CEFE-CNRS), auteurs de l'atlas herpétologique régional, ont également été contactés pour obtenir les données de présence de tortues palustres dans les sites. Les sites finalement choisis sont :

- Le Canal de Lunel
- Le Salaison
- Le nord du marais du Grès
- Les plans d'eau de Tartuguière et roubines attenantes

Pour chaque site on recherchera :

- Une profondeur suffisante (cages d'insolation profondes, cages-pièges hautes)
- Peu ou pas de courant (afin de ne pas risquer de voir les filets être emportés)
- Un ensoleillement minimum du site pendant au moins quelques heures (pour l'emploi de pièges à insolation)
- La possibilité de dissimuler les pièges (éviter le vol, le dérangement ou des dégradations anthropiques)

Protocole expérimental

1. Dates de l'expérimentation 2009

Il a été convenu que l'expérimentation aurait lieu à partir de juin jusqu'à la fin du mois de juillet, soit un total de 9 semaines de cinq jours.

2. Nombre de pièges

Compte-tenu des délais de l'expérience, l'emploi de 2 à 4 pièges de chaque type (soit 10 à 20 pièges au total) semble une solution correcte.

3. Nombre de sites

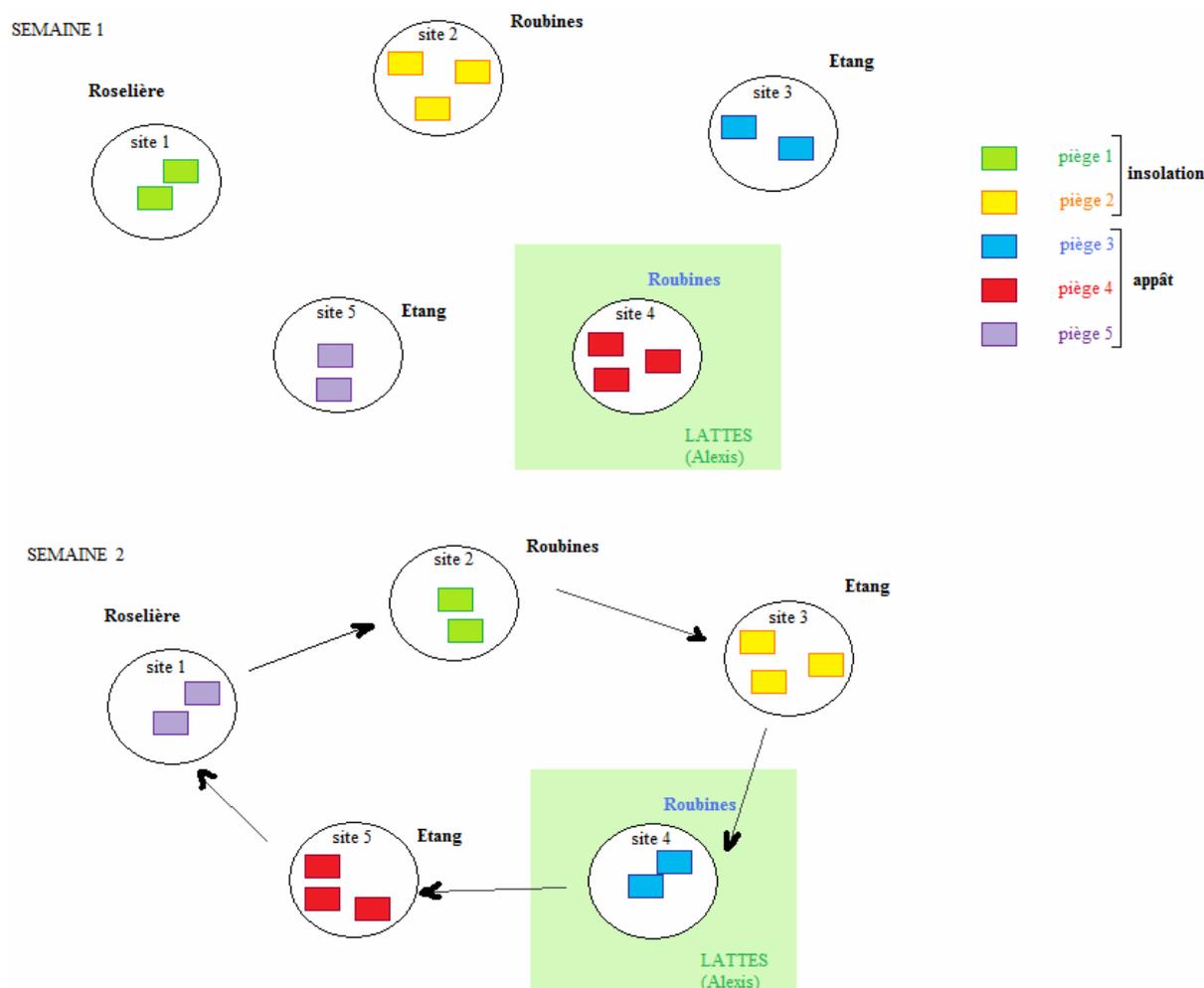
Un nombre de sites équivalent au nombre de types de pièges (soit **5**) semble suffisant, si chaque type de piège est testé chaque semaine sur un type différent.

4. Répartition

Afin d'obtenir l'efficacité simple des pièges sans biais de « préférence » par l'animal, **chaque type de piège doit être employé sur un seul site à la fois**. Un changement de type de piège par milieu aura lieu à intervalle régulier.

Par exemple, les verveux seront employés sur le site 1 pendant la première semaine, puis sur le site 2 la semaine suivante, tandis que les pièges à insolation simples remplaceront les verveux sur le site 1.

➔ *Proposition validée par Dr. Aurélien Besnard (CEFE-CNRS)*



5. Temps de piégeage

Chaque session de piégeage dure cinq jours (une semaine). Les pièges sont tous installés le lundi, relevés quotidiennement et retirés le vendredi.

6. Divers

D'après certains contacts (Parc de Saint-Quentin-en-Yvelines, Antoine Cadi), la **météo** est un facteur important pour l'efficacité de la capture des animaux, même pour les pièges qui n'exploitent pas l'insolation des tortues (pièges à appâts). Un temps ensoleillé améliore généralement les captures (meilleure activité des animaux) : ce paramètre doit être relevé et considéré dans l'exploitation des résultats.

Remarques diverses

- Les acteurs locaux (pêcheurs, chasseurs, gestionnaires de sites naturels, équipes de mairies, écoles...) pourront être associés aux journées de relevé et d'installation des pièges, afin de favoriser la sensibilisation à la problématique des tortues exotiques.
- Consultation et accord préalable des propriétaires des sites d'expérimentation
- Risques de captures non volontaires de Cistude d'Europe, espèce protégée : le SMGEO dispose en la personne de Ludovic Cases d'une autorisation de capture temporaire de Cistude sur le territoire.

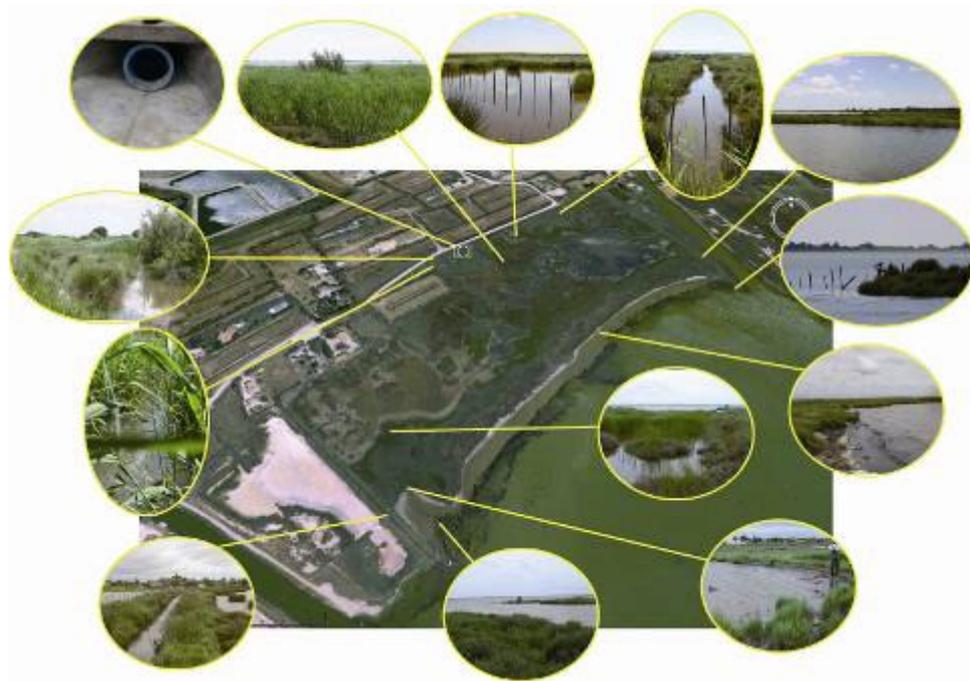
E. PROTOCOLE QUALITE DE L'EAU (A.1.3)



Programme LAG'Nature LIFE n°07 NAT/F/000193

A.1.3.1 : Evaluation d'un projet pilote de restauration d'une zone humide par des apports d'effluents traités de station d'épuration et recueil d'expériences régional

PROPOSITION DE PROTOCOLE DE SUIVI DE LA ZONE HUMIDE RECEPTRICE DES EFFLUENTS DE LA STATION D'EPURATION DE MAUGUIO



S O M M A I R E

| | | |
|-------|---|----|
| I | Contexte de l'action | 35 |
| I.1 | Un projet pilote de rejets d'effluents de STEP en zone humide porté par le SIVOM Etang de l'Or | 35 |
| I.2 | Le programme LIFE, une opportunité de suivi poussé de ce type de projet pilote | 35 |
| I.3 | Description de l'action A.1.3.1 telle que mentionnée au dossier du projet LIFE 07 NAT/F/000193 (inception report) | 35 |
| II | Description de la zone humide destinée à recevoir les effluents de la STEP de Mauguio | 36 |
| II.1 | Localisation géographique de la zone d'étude | 36 |
| II.2 | Description de la zone humide | 36 |
| II.3 | Fonctionnement hydraulique | 37 |
| II.4 | Les rejets de la STEP dans la zone humide | 38 |
| III | Protocole de suivi | 39 |
| III.1 | Objectifs du suivi | 39 |
| III.2 | Protocole général du suivi | 40 |
| III.3 | Les différentes composantes du suivi | 41 |
| III.4 | Articulation suivi SIVOM et action LIFE 1.3.1 et estimation financière du suivi | 47 |
| IV | Références bibliographiques | 49 |
| V | ANNEXES | 50 |

Contexte de l'action

Un projet pilote de rejets d'effluents de STEP en zone humide porté par le SIVOM Etang de l'Or

Lors de la construction de la nouvelle station d'épuration des communes de Manguio et de Mudaison, le SIVOM de l'étang de l'Or a monté un projet pilote consistant à faire transiter les rejets de cette nouvelle station d'épuration dans une zone humide en bordure de l'étang de l'Or. L'objectif est double :

- restaurer les apports d'eau douce sur un secteur autrefois occupé par des roselières et ainsi reconstituer un milieu naturel tel qu'il existait avant la chenalisation des cours d'eau dans les années 60 ;
- utiliser la capacité de rétention des nutriments par la végétation du marais et créer une zone tampon supplémentaire pour protéger l'étang de l'Or déjà très eutrophisé.

Conformément à l'arrêté préfectoral d'autorisation de travaux en date du 24 août 2006, un plan de gestion de la zone humide tampon, prévoyant un suivi particulier du milieu naturel et une gestion hydraulique des rejets, a été réalisé en 2007 par le SIVOM Etang de l'Or. Il comprend l'étude de plusieurs scénarios correspondant à des niveaux croissants d'aménagement. Le choix retenu porte sur le scénario le plus simple basé sur un aménagement anthropique le plus faible possible afin que le milieu évolue au gré des apports hydrauliques.

Le suivi particulier de cette zone tel que décrit dans le plan de gestion porte sur l'hydraulique, l'évolution de la qualité de l'eau en surface et de la composition du sol au regard des paramètres classiques de suivi de la qualité des eaux et sédiments ainsi que sur l'évolution de la faune et des habitats naturels. Le tableau en **Annexe 1** présente succinctement le suivi que le SIVOM Etang de l'Or propose de mettre en place au regard des exigences inscrites à l'arrêté préfectoral. Il comprend un investissement de 3100 € et 22 200 € de frais de fonctionnement sur les deux premières années.

Le programme LIFE, une opportunité de suivi poussé de ce type de projet pilote

Le SMGEO a proposé d'inscrire au projet LIFE 07 NAT/F/000193 une action de suivi poussé complémentaire à ce plan de gestion de la zone humide, en vue de suivre et d'évaluer ce projet pilote, et à une échelle plus large d'en tirer un recueil d'expériences. Il a sollicité le SIVOM Etang de l'Or, maître d'ouvrage de la station d'épuration, et la Communauté de Communes du Pays de l'Or, gestionnaire des terrains au titre de sa compétence de protection et mise en valeur de l'environnement, pour avoir leur accord de principe sur l'inscription de cette action au projet LIFE et à la mise en place d'un partenariat technique pour l'exécution et la coordination de cette action. Par délibération du 11 décembre 2008, le Conseil de Communauté Pays de l'Or a confirmé cet accord de principe. Cette action a également été inscrite au Document d'objectifs Natura 2000 des sites « Etang de Manguio », validé le 18 décembre 2008 par le Comité de pilotage.

Description de l'action A.1.3.1 telle que mentionnée au dossier du projet LIFE 07 NAT/F/000193 (inception report)

Résultats attendus :

- Sur le site de la STEP de Manguio :
 - Protocole de suivi complémentaire: suivi qualité eau et sédiments complémentaires et suivis naturalistes
 - Etat zéro et suivi de la qualité de l'eau et sédiments selon le protocole défini
 - Etat zéro et suivi (n+2) de l'état de conservation (lien action E.1 portée par le CEN-LR)
 - Notice de gestion des rejets vis-à-vis des enjeux naturalistes (action E.1 portée par le CEN-LR)
- Recueil d'expériences régional

Jalon :

- passage de la convention de partenariat entre le SIVOM étang de l'Or, la Communauté de Communes du Pays de l'Or et le SMGEO
- restitution des résultats aux communes autour de l'étang de l'Or, au Conservatoire du Littoral, et aux membres du COPIL du site Natura 2000

Livrables : bilan du suivi sur un site et recueil d'expériences régional ;

Echéances : passation de la convention : 31 mai 2009 ; bilan du suivi : 1er janvier 2011 ; recueil d'expériences régional : 1er mars 2011. **Une demande auprès de l'UE pour modifier les dates d'échéance est en cours.**

Plan de financement de l'action LIFE A.1.3.1

Dépenses prévues

| Maître d'Ouvrage | Personnel | Frais de déplacement | Prestations externes | Equipements | Frais fixes (structure) |
|------------------|-----------|----------------------|----------------------|-------------|-------------------------|
| SMGEO | 10 000 € | 250 € | 12 000 € | - € | 1 124 € |

Financement

| Fonds Life UE | Subventions Agence eau | Fonds SMGEO | TOTAL |
|-----------------|------------------------|----------------|----------|
| 11 687 € (50 %) | 2 795 € (12 %) | 8 892 € (38 %) | 23 374 € |

Description de la zone humide destinée à recevoir les effluents de la STEP de Mauguio

Localisation géographique de la zone d'étude

La zone humide est située au sud de la commune de Mauguio, entre les bassins de lagunage de la station d'épuration et l'étang de l'Or (étang de Mauguio). Les limites sont définies au nord par le chemin de la Capoulière, au sud par un cordon sableux faisant une séparation avec l'étang de l'Or, à l'ouest par le ruisseau du Salaison et à l'est celui de la Capoulière. L'étang de l'Or, avec lequel communique la zone humide, est une grande lagune d'eau saumâtre (surface de 3170 ha), peu profonde (0,8 m en moyenne), caractérisé par un niveau d'eutrophisation très élevé dû aux apports en nutriments du bassin versant.



Description de la zone humide

Bassin versant

La zone humide est l'exutoire d'un bassin de 46 km².

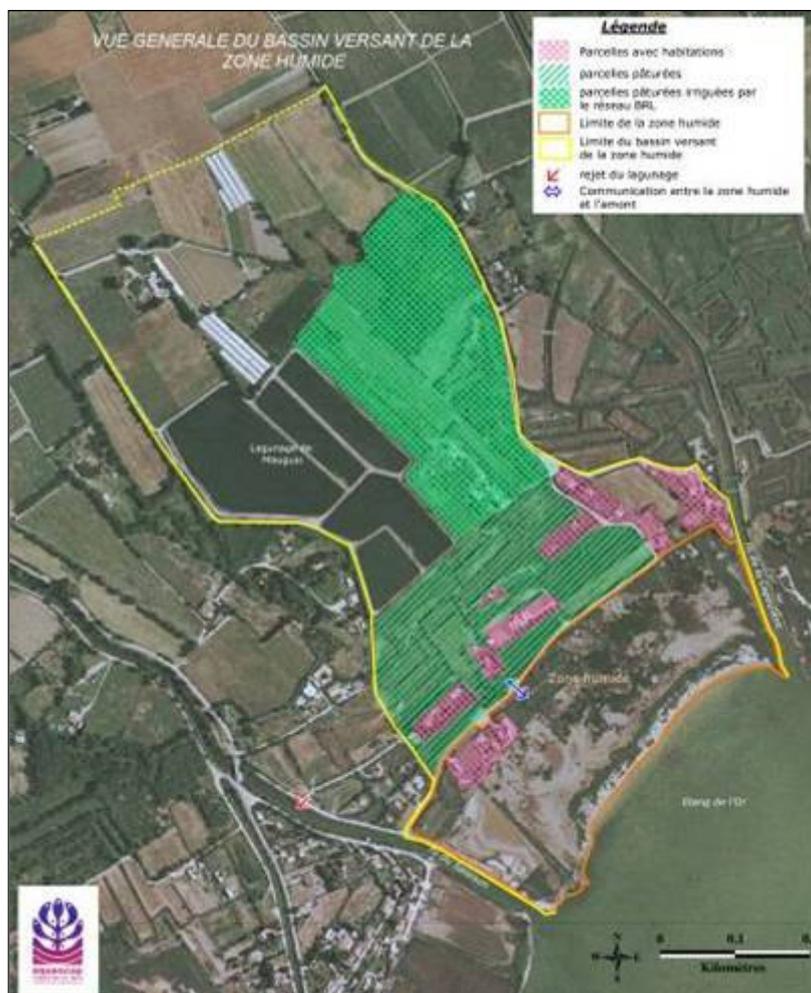
Elle est bordée :

- A l'ouest par le ruisseau du Salaison qui draine un bassin de 70 km², débit soutenu (350l/s en moyenne) mais nul en été ; aucune connexion avec la zone humide hormis en période de forte crue
- A l'est par le ruisseau de la Capoulière qui draine un bassin de 4 km², débit nul sauf en période de crue exceptionnelle ; connexion avec la zone humide au niveau de 2 zones basses de sa rive droite.

Au sud, la zone humide est séparée de l'étang par un cordon sableux recouvert de sansouire. Une zone basse à l'ouest, de 30 mètres de large, favorise les échanges avec l'étang.

Morphologie

La zone humide, d'une surface de 1 ha (200m de large et 500m de long) est caractérisée par un relief très peu marqué (40cm au plus), formé par la présence et le type de végétation. Les profondeurs d'eau les plus importantes seront observées au niveau de deux zones basses (cuvettes). Le sol de la zone humide est constitué de sédiments très fins, principalement d'argile et de limons.



Milieus naturels

En 2007, lors de l'élaboration du plan de gestion par le bureau d'étude Aquascop, les deux formations végétales dominantes relevées étaient :

- La sansouire, composée d'espèces adaptées aux fortes teneurs en sel (environ 5 hectares)
- La scirpaie dans les secteurs plus doux (1,3 hectare).

Présent ça et là et en mauvais état en 2006, les roseaux ont tendance cette année à se développer de façon plus importante que les années précédentes du fait de la faible salinité des eaux (juin 2009, conductivités < 9 mS/cm – en juin 2006, conductivités de l'ordre de 25-35 mS/cm).

Fonctionnement hydraulique

La zone humide est constituée d'un réseau de roubines (fossés) non entretenues à travers lesquelles vont circuler et se mélanger les eaux douces provenant du bassin versant et les eaux salées de l'étang.

En amont, le réseau de fossés du bassin versant draine les eaux douces des précipitations et des excédents d'irrigation et alimente la zone humide via un unique passage busé à l'ouest du futur point de rejet de la station d'épuration.

En aval, des zones basses, au niveau du ruisseau de la Capoulière à l'est et au niveau de la brèche du cordon sableux à l'ouest, permettent des entrées d'eau saumâtres de l'étang dans la zone humide. Les apports d'eau de l'étang sont aussi souterrains, avec des remontées d'eaux salées par capillarité jusqu'au niveau des roubines en amont de la zone humide.

On observe d'importantes pertes par évaporation et évapotranspiration lors de la saison estivale en raison du climat régional et de la faible profondeur d'eau.

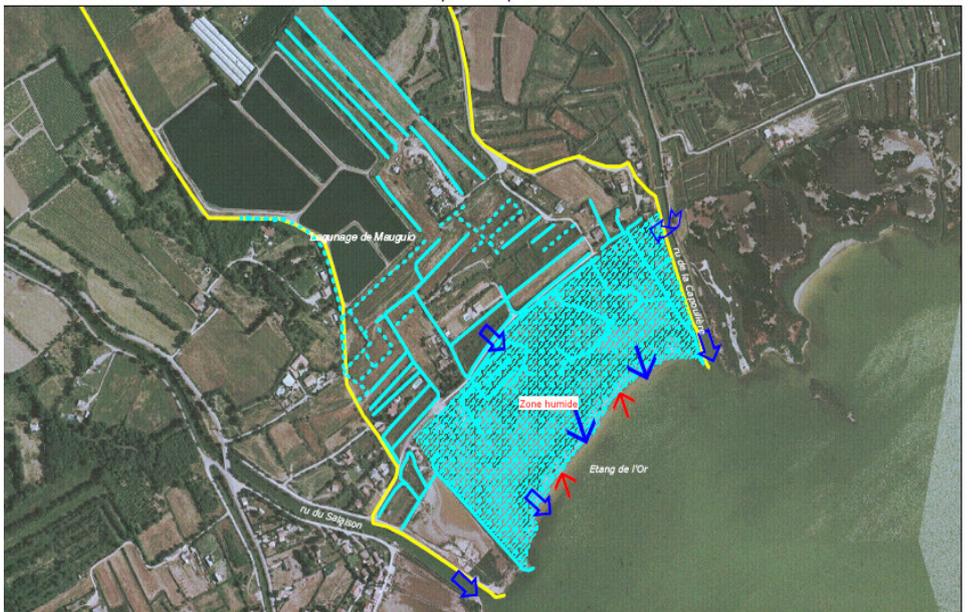
Du fait de l'absence de relief (40cm au plus) et d'ouvrage hydraulique, le sens de l'écoulement est uniquement dépendant des différences de hauteur d'eau entre les roubines en amont et l'étang. Ces différences sont essentiellement liées aux conditions météorologiques (vent, précipitations) et aux apports du bassin versant.

Deux situations types peuvent être observées :

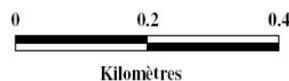
- En été : la zone humide est alimentée en eau salée de l'étang, niveau d'eau faible à nul, surconcentration en sel par évaporation, accentué par le Mistral qui aura tendance à vidanger la zone.



Situation-type estivale zone humide alimentée en eau salée de l'étang ; niveau d'eau faible à nul surconcentration en sel par évaporation



Situation-type hivernale zone humide alimentée en eau douce par le bassin versant, niveau d'eau moyen à haut apport d'eau de l'étang en fonction des différences de niveaux entre l'amont et l'étang



| Légende | |
|---------|--|
| | eau douce |
| | eau salée |
| | écoulement d'eau salée |
| | écoulement d'eau douce |
| | évaporation |
| | apports de la nappe (eau saumâtre) |
| | Limite du bassin versant de la zone humide |

Gestion du rejet de la nouvelle station d'épuration de Mauguio – Rapport final 2007, Aquascop

- En hiver : par temps de pluie, la zone humide est inondée par les eaux douces du bassin versant.

La zone humide a donc un comportement hydraulique très complexe répondant aux conditions climatiques du moment.

Les rejets de la STEP dans la zone humide

Les effluents de la STEP sont actuellement rejetés dans la branche principale du Salaison comme par le passé. **Les premiers rejets dans la zone humide sont prévus mi- septembre 2009.**

La nouvelle station d'épuration (STEP) de Manguio-Bourg (raccordée à la commune de Mudaison) a une capacité nominale de traitement de 24 000 EH. Mise en service en septembre 2008, ses principales caractéristiques sont:

- Type de traitement : biologique (boues activées)
- Traitement de l'azote et du phosphore
- Charges hydrauliques de temps sec :
 - Débit moyen journalier : 4680 m³/j
 - Débit de pointe : 365 m³/j
- Charges hydrauliques de temps de pluie :
 - Débit de pointe : 495 m³/j
- Débit maximum arrivant à la STEP : 680 m³/j

Les normes du rejet en sortie de station sont les suivantes :

| Paramètre | Concentration maximale (mg/l) | ou rendement minimal (%) |
|-------------|-------------------------------|--------------------------|
| DB05 | 25 | 80 |
| DCO | 125 | 75 |
| MEST | 35 | 90 |
| NGL | 10 | 70 |
| PT | 1 | 80 |

Protocole de suivi

Objectifs du suivi

Au regard des objectifs du projet pilote de restauration d'habitats de la zone humide et d'amélioration de la qualité des arrivées d'eaux dans l'étang de l'Or déjà très eutrophisé, **il est proposé de réaliser d'une part un suivi poussé des habitats naturels (en lien avec l'action LIFE E.1 portée par le CEN-LR) et d'autre part un suivi de l'état trophique du milieu récepteur accompagné d'une évaluation du taux d'abattement de l'azote et du phosphore par la zone humide.**

Lors d'une réunion, un suivi ciblé sur des micropolluants émergents type substances médicamenteuses et hormones dans la zone humide a été proposé. Compte tenu des difficultés techniques de ce type de suivi (fortes contraintes d'échantillonnage, protocoles de prélèvement et/ou d'extraction non stabilisés), du peu de connaissances actuelles sur le devenir de ces substances (de surcroît dans une zone où les circulations d'eau sont très variables) et du coût important des analyses qui ne permettrait pas d'envisager un suivi pertinent, cette idée a été abandonnée.

La faisabilité d'un suivi de quelques micropolluants type pesticides au moyen d'échantillonneurs passifs a été étudiée avec l'agence IFREMER. Ce dispositif doit être placé en immersion totale sur une période prolongée (15 jours à un mois). Compte tenu des faibles profondeurs d'eau observées dans la zone humide au mois de Juillet 2009 (10 cm), il s'avère impossible de réaliser un état zéro. A partir de septembre 2009, l'augmentation des niveaux d'eau grâce aux apports de la station d'épuration permettra éventuellement de réaliser un suivi au niveau des fossés les plus profonds situés à l'est de la zone humide (Option du suivi).

Les différentes composantes de ce suivi sont les suivantes :

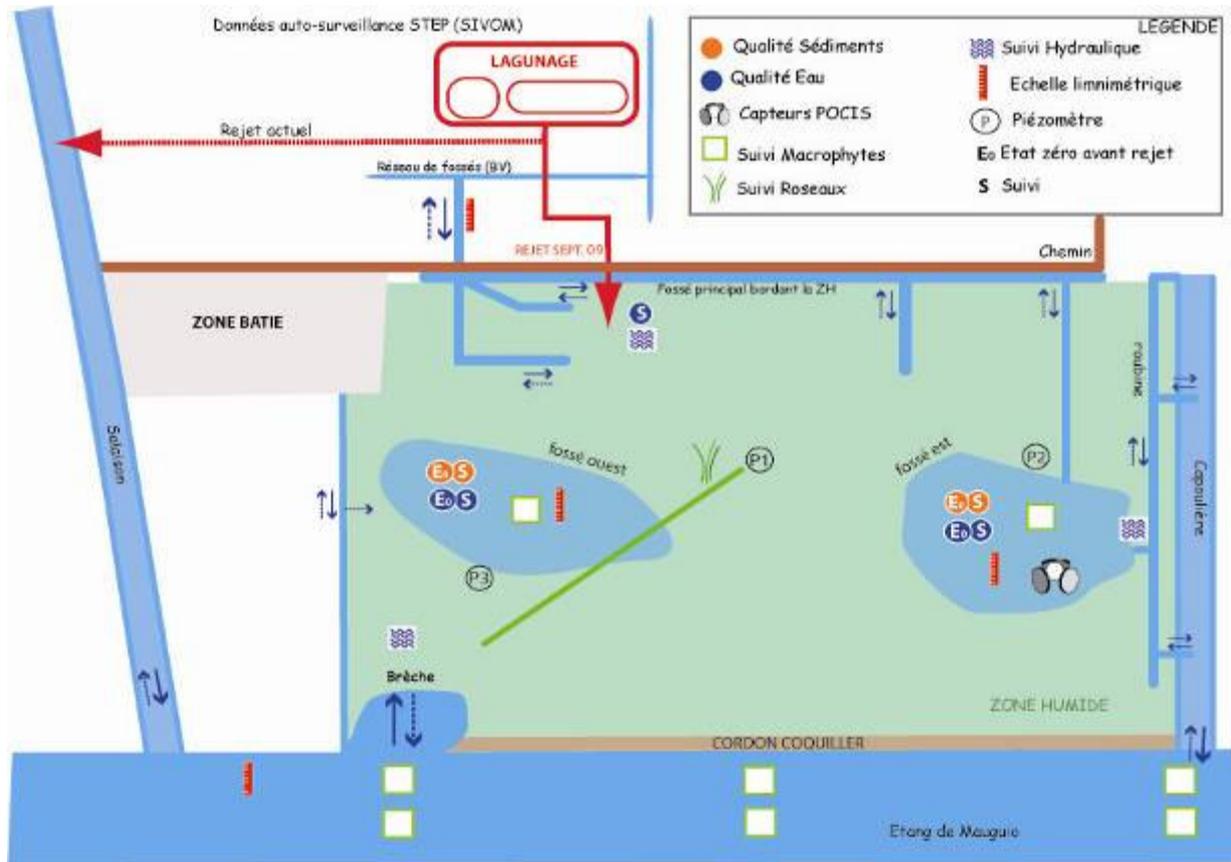
| Objectifs | Composantes du suivi |
|--|---|
| Suivi hydraulique | Circulation eaux, niveaux d'eau, débits |
| Evaluation du niveau trophique de la zone humide et de la lagune à proximité | Etat zéro et suivi de la qualité de l'eau (dont Chlorophylle a et phéopigments) |
| | Etat zéro et suivi de la qualité du sédiment |
| | Etat zéro et suivi des macrophytes (dans la lagune, aux exutoires de la zone humide). |
| | Suivi des flux entrants et sortants en azote et phosphore |
| Option : Suivi de la contamination en pesticides des eaux de la zone humide | Suivi de certains pesticides sur échantillonneurs passifs de type POCIS |
| Impact des rejets sur les habitats naturels et la faune | Etat zéro et suivi des habitats naturels d'intérêt communautaire (habitats et flore terrestres hors roselière) – Action E.1 LIFE portée par le CEN-LR |
| | Etat zéro et suivi de la faune (odonates et passereaux paludicoles) – Action E.1 LIFE portée par le CEN-LR |
| | Etat zéro et suivi de la roselière |

SIVOM-CCPO : SIVOM Etang de l'Or et Communauté des communes Pays de l'Or

Le suivi prévu dans le cadre de l'action E.1 (CEN-LR) portant sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces et de son évolution au cours de la mise en œuvre du projet ne sera pas développé ci-après.

Protocole général du suivi

Représentation schématique du protocole de suivi



Calendrier général du protocole

| | juill à sept 2009 : Etat zéro | suivi oct. 2009 à sept 2010 | suivi oct. 2010 à juin 2011 |
|---|---|--|--|
|  Suivi hydraulique | 1/mois - suivi niveaux d'eau (Echelles et piézomètres) + exploitation données auto surveillance | | |
|  Suivi Eau | 1/mois 3 analyses en 2 points : 6 | 1/mois 12 analyses en 3 points : 36 | 1/ 2 mois 5 analyses en 3 points : 15 |
|  Suivi Sédiments | sept 2009 1 analyse en 2 points : 2 | | mai 2011 1 analyse en 2 points : 2 |
|  Suivi Macrophytes | juillet et novembre 2009 | juin et novembre 2010 | Juin et novembre 2011 |
|  Suivi Roseaux | sept 2009 | sept 2010 | |
|  Option 1 Suivi de 9 pesticides sur échantillonneur passif de type POCIS. | | Automne 2009 1 échantillonneur à 3 membranes (15-20 jours exposition) en ZH à préciser avec l'IFREMER | Printemps 2010 1 échantillonneur à 3 membranes (15-20 jours exposition) en ZH à préciser avec l'IFREMER |

Les différentes composantes du suivi

Suivi hydraulique de la zone humide

Au regard de la complexité du comportement hydraulique de la zone humide, il est indispensable d'étudier les circulations d'eau entre la zone humide et la lagune afin de compléter les résultats des suivis physico-chimiques et naturalistes de la zone humide.

► Protocole :

- Lecture des niveaux d'eau superficiels (NGF) sur les trois échelles limnimétriques, implantées en NGF, au niveau du rejet, dans la roubine amenant les eaux du bassin versant et dans l'étang à proximité du Salaison.
- Lecture des niveaux d'eau souterrains des trois piézomètres, au droit du rejet (P1), au niveau de la connexion avec l'étang à l'est (P2) et à l'ouest (P3). De même, une mesure de la conductivité des eaux souterraines permettra d'étudier la proximité des eaux salées de la nappe de l'étang.
- Récupération des données de répartition des débits entre l'ancien rejet (Salaison) et point de rejet des effluents dans la zone humide (données auto surveillances – exploitant SAUR) – Enregistrement des dysfonctionnements de la STEP.
- Relevés des conditions météorologiques et du sens de circulation des eaux.
- Approximations des débits sortants de la zone humide au niveau des zones basses en connexion avec l'étang (brèche et Capoulière), réalisées à partir de jaugeages au flotteur.

Ce suivi devra être calé chaque mois aux mêmes dates que celles prévues par le suivi de la qualité des eaux et fera l'objet du renseignement de la fiche terrain « Hydraulique » et d'un tableur Excel (voir Annexes 2 et 3).

En cas d'évènement pluvieux exceptionnel ou de vent fort, une campagne terrain permettra de caractériser l'impact de ces conditions météorologiques particulières sur les circulations hydrauliques dans la zone humide.

Evaluation du niveau trophique de la zone humide

Suivi de la qualité eau

Le protocole proposé définit des campagnes mensuelles de mesure à la sonde multi-paramètres et de prélèvements pour des analyses en laboratoire. Les résultats des mesures seront compilés dans un tableur Excel en vue de leur interprétation.

a) Mesures directes avec une sonde multi-paramètre

L'opérateur prélève un échantillon d'eau et réalise les mesures à la sonde manuelle en respectant des consignes opératoires prévues par le guide de maintenance du matériel (Sonde SMGEO : Guide de maintenance, Ludovic Cases). Les résultats des mesures de chaque campagne seront inscrits sur la fiche terrain « Qualité » (cf. Annexe 3).

► Zones de prélèvements :

- Cuvette à l'est de la zone humide (au niveau du piézomètre P2)
- Cuvette à l'ouest de la zone humide (au niveau du piézomètre P3)
- Rejet de la station d'épuration (à partir de Septembre 2010)
- Etang
- roubine amenant les eaux de pluies amont } Optionnel

► Paramètres mesurés :

- Conductivité
- Salinité
- Température
- pH
- Potentiel Redox
- O₂ dissous

b) *Prélèvements pour l'analyse en laboratoire:*

Les paramètres physico-chimiques plus complexes seront analysés par un laboratoire prestataire. Il s'agit de paramètres chimiques facteurs d'enrichissement du milieu (nutriments) qui sont des indicateurs du niveau trophique.

► Paramètres mesurés sur la « colonne eau »

| Colonne d'eau |
|---------------------------------|
| ▪ Chlorophylle-a |
| ▪ Phéophytine |
| ▪ Azote total (Nt ou Ntk) |
| ▪ Phosphates PO_4^{3-} |
| ▪ Phosphore Total |
| ▪ Nitrites NO_2^- |
| ▪ Nitrates NO_3^- |
| ▪ Ammonium NH_4^+ |
| ▪ Turbidité |

► Calendrier du suivi et stations de prélèvement :

- **Etat zéro** sur deux stations de mesure en juillet, août et septembre 2009, au niveau de deux zones basses (cuvettes) à l'est et à l'ouest de la zone humide.
- **Suivi mensuel la première année** (jusqu'en septembre 2010) **puis 1 fois tous les deux mois** d'octobre 2010 à juin 2011, sur trois stations de mesure, l'une au niveau du rejet des effluents et des deux zones basses à l'est et à l'ouest de la zone humide.

Les dates de prélèvements des échantillons devront être calées 15 jours après la date de l'auto surveillance (voir Annexe 7) de la station d'épuration réalisée en amont du lagunage, ce qui correspond au temps de séjour des effluents dans les bassins de lagunage. Le planning définitif sera fixé avec le laboratoire prestataire choisi.

Voir [Annexe 3](#) le tableur Excel à remplir pour l'interprétation automatisée des résultats.

► Interprétation :

L'interprétation des résultats du suivi qualité des eaux de la zone humide est confrontée à deux contraintes :

- Les diverses origines des eaux de la zone humide (Etang, lagune, station d'épuration).
- L'absence de grille de diagnostic qualité des eaux pour les milieux de type « zone humide ».

Par conséquent, l'analyse des résultats consistera dans un premier temps à interpréter les variabilités des données brutes en évitant d'utiliser des grilles d'interprétation existantes de type SEQ-EAU ou RSL qui ne seraient pas adaptées à la zone d'étude.

Suivi sédiments

Les paramètres analysés sur les sédiments de la zone humide sont des indicateurs de la richesse en nutriment et en matières organiques provenant du bassin versant, de la station d'épuration, de l'étang et à la production interne (zone de décomposition de la biomasse biologique interne au marais).

► Paramètres analysés par le laboratoire:

| Colonne sédiment |
|------------------------------|
| ▪ Matières Organiques (MO) |
| ▪ Azote Total |
| ▪ Phosphore Total |
| ▪ Granulométrie |
| ▪ Potentiel d'oxydoréduction |
| ▪ Carbone organique total |

► Calendrier du suivi et stations de prélèvement :

- **Etat zéro** en septembre 2009 **et suivi** en 2011 sur deux points de mesure, au niveau de deux zones basses (cuvettes) à l'est et à l'ouest de la zone humide qui sont les principales zone d'échanges avec la lagune.

► Protocole

Le prélèvement, réalisé par le maître d'ouvrage, respectera le protocole transmis par le laboratoire prestataire des analyses. Précisions au niveau du protocole de prélèvement :

- Réaliser aléatoirement sur une surface de 10m², trois carottes de 8 cm de diamètre et de 20 cm de long à l'aide d'un carottier en PVC (le carottier adéquat peut être emprunté à IFREMER Sète),
- Extraire les cinq premiers centimètres de chaque répliquat à l'aide d'un piston, les mélanger et les déposer dans le flacon fourni par le laboratoire.

Les flacons seront ensuite conservés au frais dans une glacière réfrigérée (glace) jusqu'à leur analyse en laboratoire.

► Interprétation

Le diagnostic de l'état trophique de la colonne sédiment est réalisé en remplissant pour chacune des stations, la grille de qualité trophique utilisée par IFREMER sur les milieux lagunaires. Le diagnostic sera fait avec prudence étant donné les caractéristiques spécifiques de la zone d'étude qui ne correspondent pas exactement à celles du milieu lagunaire. Celle-ci avait déjà été utilisée par AQUASCOP lors de l'élaboration du plan de gestion de la zone humide pour le compte du SIVOM Etang de l'Or :

Grille RSL d'interprétation

| Variables | | Très bon | Bon | Moyen | Médiocre | Mauvais |
|--------------------|----------|----------|-----|-------|----------|---------|
| MO | % | 3,5 | 5,0 | 7,5 | 10,0 | |
| NT _{séd.} | g/kg PS | 1,0 | 2,0 | 3,0 | 4,0 | |
| PT _{séd.} | mg/kg PS | 400 | 500 | 600 | 700 | |

Voir [Annexe 3](#) le tableur Excel à remplir pour l'interprétation automatisée des résultats.

Estimation des flux entrants et sortants d'azote et de phosphore dans la zone humide

L'objectif de cette composante du suivi est d'estimer à l'échelle mensuelle, saisonnière ou annuelle l'impact des apports en azote et phosphore de la STEP et leur abattement potentiel par le milieu naturel. L'abattement en azote et phosphore par les bassins de lagunage pourra être calculé en comparant les concentrations issues des données d'autosurveillance de la station d'épuration (en amont du lagunage) et des mesures réalisées au niveau des rejets en zone humide.

► Paramètres mesurés :

- **concentrations mensuelles en azote total et phosphore total en entrée de zone humide** (rejets STEP) **et en sortie** (au niveau de la brèche au sud-ouest et au niveau de la Capoulière à l'est) : ces mesures sont prévues dans le suivi de la qualité de l'eau (III.4.2.1),
- **valeurs journalières du débit entrant dans la zone humide** (sortant des bassins de lagunage) : mesures issues de l'auto surveillance (exploitant SAUR).
- **valeurs du débit sortant de la zone humide** : étant donné la faible profondeur de la zone d'étude, la mesure de débit se fera par la méthode de jaugeage au flotteur.

Mesure de débit sortant de la zone humide

Le principe est de mesurer la vitesse moyenne de l'eau à partir du temps mis par un flotteur (bouteille lestée par exemple) pour parcourir une distance définie par des balises. Pour que la mesure soit correcte, il faut que la profondeur d'eau soit constante sur toute la longueur parcourue (risque de frottement sur le fond). Cette vitesse (m/s) est ensuite multipliée par la surface de la section de la zone de circulation (m²) pour obtenir un débit moyen. Cette méthode, sommaire, donne de bons résultats pour de faibles profondeurs (<20cm) mais nécessite de connaître parfaitement les dimensions de la section de la zone mesurée.

Le débit sera calculé de la manière suivante :

$$\text{Débit}(m^3 / s) = U(m / s) \times S(m^2)$$

Avec : U la vitesse du flotteur et S la section de la zone basse

Plusieurs mesures de vitesse du flotteur seront faites pour une meilleure représentativité des résultats. Pour éviter de sous-estimer les débits, les mesures seront réalisées entre 8 et 10 heures du matin, ce qui correspond à la pointe hydraulique de la station d'épuration.

Calcul des flux entrant et sortant d'azote et phosphore :

Le flux est une quantité de matière émise pendant un temps donné. Une fois les données de concentrations et de débit acquises chaque mois le calcul des flux en azote et en phosphore total s'écrit :

$$\text{Flux}(kg / s) = Q(m^3 / s) \times \text{Concentration}(mg / l) \times 1000$$

La restitution des résultats pourra se faire sous la forme d'une courbe montrant l'évolution annuelle ou saisonnière des concentrations en NT et PT et le débit Q en fonction du temps en entrée et en sortie de zone humide afin d'observer si il y a un abattement des nutriments.

Suivi macrophytes

L'objectif de ce suivi est d'évaluer l'impact des flux en azote et phosphore issus de la station d'épuration sur les macrophytes qui sont de très bons indicateurs de l'enrichissement en éléments nutritifs d'un milieu. Ce suivi sera effectué dans la lagune à proximité de la zone humide ainsi que dans la zone humide selon l'évolution du milieu.

► Protocole

Le pourcentage de recouvrement total par l'ensemble des végétaux ainsi que le recouvrement relatif des catégories de macrophytes seront estimés aux niveaux de 7 quadrats de 25m² (voir schéma p.8) situés :

- au niveau de la brèche à l'ouest (2 quadrats),
- à l'exutoire de la Capoulière à l'est (2 quadrats),
- au milieu du cordon sableux (1 quadrat),
- dans la zone humide : dans la cuvette à l'ouest (1 quadrat), dans la cuvette à l'est (1 quadrat).

Catégories de macrophytes suivies :

- Algues proliférantes,
- Espèces de référence dites CLIMAX),
- Algues dérivantes,
- Algues opportunistes

| Espèces | Herbiers, phanérogames et algues permanentes | Ulva Intestinalis | Ulva Rigida | Cladophora Vagabunda | Ulva Clathrata | Chaetomorpha | Potamogeton | Ectocarpacees |
|----------------------|--|-------------------|-------------|----------------------|----------------|--------------|-------------|---------------|
| Algues proliférantes | | X | X | X | X | X | X | X |
| Espèces CLIMAX | X | | | | | | | |
| Algues dérivantes | | | X | X | X | X | | |
| Algues opportunistes | | X | X | X | X | X | | |

Le suivi pourra donner lieu à des prélèvements pour une vérification taxonomique ultérieure par un spécialiste.

► Calendrier du suivi et stations de prélèvement

- **Etat zéro** en juillet 2009 **et suivi** annuel en juin et novembre 2010 et 2011 (avant/après la période de prolifération maximale estivale).

► Interprétation des résultats :

Un diagnostic simplifié, basé sur le guide IFREMER « Suivi des flux en azote et phosphore en sortie de station d'épuration et leur impact sur le milieu lagunaire récepteur », sera réalisé à partir de critères reposant sur :

- La **richesse spécifique** qui désigne le nombre d'espèces présentes dans le quadrat étudié.
- Le **pourcentage d'espèces de référence (Climax)** désignant les végétaux caractéristiques des milieux en bon état.

Une classe de couleur sera définie en fonction du niveau d'eutrophisation de la zone étudiée.

Grille RSL diagnostic macrophytes :

| ESPECES CLIMAX | DIVERSITE | | |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Satisfaisante nb sp ≥ 6 | Réduite 3 ≤ nb sp < 6 | Très faible nb sp < 3 |
| Dominantes RC ≥ 75% | Très bon | | |
| Dominantes 50% ≤ RC < 75% | Bon | | |
| Présentes 5% ≤ RC < 50% | Moyen | | |
| Faiblement présentes RC ≤ 5% | Médiocre | | Mauvais |
| Absentes | | | Mauvais |

avec : **RC**: recouvrement relatif des espèces climax (% de la surface du fond occupé par les espèces climax ; **nb sp** : nombre total d'espèces observées.

Une cartographie annuelle de chaque zone reprenant le code couleur permettra d'évaluer l'évolution des populations de macrophytes.

Ses interprétations devront prendre en compte l'influence

- des apports des deux rivières aux abords de la zone humide (Salaison et Capoulière),
- des eaux de l'étang.

De manière générale, les résultats doivent être mis en correspondance avec le suivi hydraulique et qualité des eaux pour en faciliter l'interprétation.

Voir [Annexe 4](#) pour la fiche terrain - Macrophytes.

Suivi de la roselière

Le suivi de la roselière prévu suit le protocole mis en place par la Tour du Valat (2001). Il est basé sur le principe d'un suivi piézométrique de la roselière (salinité, niveau et température de l'eau dans le sol) couplé à un suivi de la structure de la roselière (densité et hauteur des tiges, nombre de fleurs...) sur un transect de 150 m traversant la zone humide.

Ce suivi permettra de caractériser la roselière et de mettre en évidence son évolution (développement, dépérissement...) en relation avec les conditions du milieu (niveaux d'eau, salinité et paramètres physico-chimiques).

Une comparaison de l'évolution de la roselière pourra être faite avec celle d'autres roselières du pourtour de l'étang de l'Or suivies selon le même protocole.

Voir [Annexe 5](#) pour la fiche terrain – Roseaux

Caractérisation de la contamination des eaux de la zone humide

Option 1 – Suivi pesticides sur échantillonneur passif de type POCIS (« Polar Organic Chemical Integrative Sampler »)

► Objectif et principe :

L'objectif visé par la pose d'échantillonneurs passifs de type POCIS dans la zone humide est d'évaluer les quantités respectives de certains micropolluants préalablement ciblés s'accumulant en continu dans la zone humide. Ce type de suivi, encore expérimental a été mis en œuvre lors de suivis RSL sur l'étang de Vendres (IFREMER, 2007) et l'étang de l'Or. Le principe de ces échantillonneurs passifs est d'adsorber, sur une période de deux semaines à un mois, les micropolluants présents dans l'eau avec lesquels ils ont une affinité (adsorbabilité sur les membranes). La donnée obtenue est une quantité adsorbée ($\mu\text{g}/\text{POCIS}$) qui doit être convertie en laboratoire en concentrations moyennes ($\mu\text{g}/\text{L}$).



Echantillonneur passif POCIS à 3 membranes et son enceinte de protection

► Micropolluants recherchés :

Les micropolluants à rechercher sur les membranes exposées ont été sélectionnés à partir des critères suivants :

- Occurrence de détection dans le secteur géographique concerné (Région LR, Mauguio...);
- Maîtrise des procédés de détection et de quantification pour les substances visées ;
- Adsorbabilité des substances visées sur les membranes (le glyphosate et son métabolite AMPA ne sont pas adsorbables sur ces membranes)

| Activité biologique | Pesticides recherchés (POCIS) | Réglementation* |
|---------------------|--------------------------------------|-----------------|
| Herbicide | Diuron | SDP |
| | Terbuthylazine | Interdite |
| | Terbuthylazine déséthyl | Interdite |
| | Simazine | SDP |
| | Atrazine | SDP |
| | Metolachlore | Interdite |
| Fongicide | Oxadixyl | Interdite |
| Insecticide | Chlorpyrifos éthyl | SDP |
| | Lindane (Béta Hexachlorocyclohexane) | SDP |

*SDP : Substance dangereuse prioritaire vis-à-vis de la DCE

► Calendrier du suivi et stations d'échantillonnage (dans la mesure où les niveaux d'eau sont assez importants)

- **Une mesure en automne 2009**, lors des premiers rejets, dans des conditions sèches (aucune pluie auparavant) afin de mesurer uniquement l'influence de la station d'épuration.
- **Une mesure au printemps 2010**, période d'utilisation maximale de pesticides, afin d'observer un impact possible des apports du bassin versant (lessivage des terres agricoles).

Pour chaque échantillonneur, la durée d'exposition sera de deux semaines à un mois.

► Protocole :

- Installation des 3 membranes par échantillonneur sur un support dans une cage de protection,
- Pose de l'échantillonneur sur le site avec l'aide technique de l'IFREMER en faisant attention à ce qu'il soit en immersion totale et sans contact avec les sédiments. Le positionnement de l'échantillonneur POCIS dépendra de la circulation préférentielle dans la zone humide des effluents de la station d'épuration.
- Surveillance de l'état de l'échantillonneur pendant une durée d'exposition allant de 15 jours à un mois (surveillance du colmatage) et suivi précis des conditions météorologiques sur cette période.
- Récupération du POCIS : sortir l'échantillonneur de sa protection et de son support, le rincer avec de l'eau déminéralisée, le placer dans du papier-bulle, le numéroté.
- Les membranes sont placées dans une glacière jusqu'à son arrivée (24h) en laboratoire.

► Interprétation des résultats :

Les résultats transmis par le laboratoire prestataire des analyses seront interprétés à l'aide de l'IFREMER et pourront être exploités sous une forme graphique.

Le matériel sera mis à disposition par IFREMER sous convention de prêt. Compte tenu de son caractère expérimental, ce suivi nécessitera un appui scientifique spécifique (pose et modalités de surveillance du matériel, interprétation des données).

Articulation suivi SIVOM et action LIFE 1.3.1 et estimation financière du suivi

Articulation suivi SIVOM-CCPO et projet LIFE

L'objectif de l'action LIFE 1.3.1 est de mettre en place et en œuvre un protocole de suivi permettant d'aller au-delà des suivis déjà prévus par le maître d'ouvrage dans le cadre du plan de gestion imposé par l'arrêté préfectoral d'autorisation de travaux. L'objectif est de pouvoir tirer de l'action LIFE des résultats complémentaires en termes de suivi de qualité de l'eau des effluents et d'impact sur la faune et la flore.

La proposition de protocole présentée répond à cet objectif. Pour une meilleure cohérence et l'opportunité de réaliser les différentes composantes du suivi rapidement et de front, elle intègre certaines interventions (analyses de certains paramètres eau et sédiments, suivi habitats naturels) relevant de la compétence du SIVOM. C'est pourquoi, il est proposé l'articulation schématique suivante :

- Investissements matériels in situ (suivi hydraulique) : SIVOM-CCPO*
- Analyses eau et sédiments : LIFE (SMGEO)
- Suivi habitats naturels, roselière, faune : LIFE (CEN-LR et SMGEO)
- Mise à disposition d'un agent du SIVOM-CCPO pour une mutualisation des moyens humains pour les interventions de terrain : SIVOM-CCPO

Détail de l'articulation des différentes composantes du suivi et des opérateurs correspondants :

| Objectifs | Composantes du suivi | Opérateurs |
|--|--|--|
| Suivi hydraulique | Circulation eaux, niveaux d'eau, débits | SIVOM-CCPO / Suivi zone humide Investissements matériels : SIVOM-CCPO Suivi avec appui technique SMGEO |
| Evaluation du niveau trophique de la zone humide et de la lagune à proximité | Etat zéro et suivi de la qualité de l'eau (dont Chlorophylle a et phéopigments) | SMGEO/ Action LIFE 1.3.1 Prélèvements : SMGEO avec appui technique SIVOM-CCPO Analyses : Prestataire |
| | Etat zéro et suivi de la qualité du sédiment | SMGEO/ Action LIFE 1.3.1 Prélèvements : SMGEO avec appui technique SIVOM-CCPO Analyses : Prestataire |
| | Etat zéro et suivi des macrophytes (dans la lagune, aux exutoires de la zone humide). | SMGEO/ Action LIFE 1.3.1 SMGEO avec appui technique SIVOM-CCPO Appui scientifique : IFREMER |
| | Suivi des flux entrants et sortants en azote et phosphore | SMGEO/ Action LIFE 1.3.1 SMGEO avec appui technique SIVOM-CCPO |
| Caractérisation de la contamination des eaux de la zone humide | Option 1 : suivi de certains pesticides sur échantillonneurs passifs | SMGEO/ Action LIFE 1.3.1 SMGEO avec appui technique SIVOM-CCPO et IFREMER |
| Impact des rejets sur les habitats naturels et la faune | Etat zéro et suivi des habitats naturels d'intérêt communautaire (habitats et flore terrestres hors roselière) | CEN-LR / Action LIFE E.1 |
| | Etat zéro et suivi de la faune (odonates et passereaux paludicoles) | |
| | Etat zéro et suivi de la roselière | SMGEO/ Action LIFE 1.3.1 Appui technique SIVOM-CCPO* Appui scientifique : TOUR DU VALAT |

Estimation financière des différentes composantes du suivi selon l'articulation proposée

| Composante du suivi | Investissement | Coût TTC € | Fonctionnement | Coût TTC € | Opérateurs |
|--|---|-------------------|--|-------------------|------------------------------|
|  Suivi hydraulique | Données auto surveillance | | temps agents SIVOM et SMGEO mesures, prélèvements - 1 j homme/mois | 3 840 € | Personnel SAUR |
| | Piézomètres et échelles limnimétriques | 2 200 € | | | SIVOM Etang Or |
| | Sondes (conductivité, oxygène...) – Mise à disposition par le SMGEO | | | | SIVOM Etang Or et SMGEO LIFE |
|  Suivi eau | Laboratoire d'analyses – 57 analyses (96 € unité) | 5 472 € | | | SIVOM Etang Or et SMGEO LIFE |
|  Suivi sédiments | Laboratoire analyses - 4 analyses (210 € unité) | 840 € | | | |
| | Transport échantillons (30 €/mois) | 720 € | | | |
|  Suivi macrophytes | Mutualisation de matériels (bateau) | | temps agents SIVOM et SMGEO observations et interprétation – 2 j homme/an | 640 € | SIVOM Etang Or et SMGEO LIFE |
|  Suivi Roseaux | Mise à disposition du matériel (hors piézomètre) par le SMGEO | | temps agents SIVOM et SMGEO mesures et interprétation -1,5 j homme/an | 480 € | SIVOM Etang Or et SMGEO LIFE |
|  Option 1 - Suivi Pesticides sur échantillonneurs POCIS | Matériels mis à disposition (3 échantillonneurs à 3 membranes + enceinte de protection) | | temps agents SIVOM et SMGEO pose, surveillance et interprétation -4 j homme/an | 1 280 € | IFREMER |
| | Prestation installation et assurance matériels, appui technique spécifique IFREMER | 600 € | | | SMGEO LIFE |
| | Laboratoire d'analyses - 9 analyses (triplicat) sur 10 substances (352 € l'unité) | 3 168 € | | | |
| | Transport échantillons | 90 € | | | |
| | Investissement | Coût TTC € | Fonctionnement | Coût TTC € | Total TTC € |
| S/TOTAL SMGEO LIFE | | 10 890 € | | 3 120 € | 14 010 € |
| S/TOTAL SIVOM | | 2 200 € | | 3 120 € | 5 320 € |
| TOTAL | | 13 090 € | | 6 240 € | 19 330 € |

Références bibliographiques

- AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE, 200 : Guide technique sur la pollution par les toxiques : 112p.
- AGENCE DE L'EAU RMC, 2007: Résultats du réseau de suivi des pesticides dans les eaux superficielles et souterraines du bassin Rhône-Méditerranée-Corse (Données 2006 et 2007) : 22p.
- AGENCE DE L'EAU RMC, 2007 : Action régionale de recherche et de réduction des substances dangereuses dans l'eau par les installations classées et les stations d'épuration – Fiche de la station d'épuration de Baillargues – 2007 : 2p.
- AGENCE DE L'EAU RMC, ONEMA, 2007 : Qualité des eaux superficielles et souterraines en Rhône Méditerranée et Corse : 21p.
- AGENCE DE L'EAU RMC, 2007 à 2009 : Données brutes du RCS (Réseau de Contrôle) et du COP (Contrôle Opérationnel), issues du site internet « <http://sierm.eaurmc.fr> », à la station « Salaison à Mauguio » sur les eaux souterraines dans les environs de la commune de Mauguio.
- AQUAREF, 2009 : Application du POCIS pour l'échantillonnage des herbicides dans les eaux de surface : 9p.
- AQUASCOP, 2007 : Gestion du rejet de la nouvelle station d'épuration de Mauguio. Rapport final – février 2007 – *Rapport pour le SIVOM*
Etang de l'Or : 66 p.
- BRGM, 2007 : Bassin versant de l'étang de l'Or, synthèse des connaissances hydrogéologiques.
- CEN, SMGEO, 2009 : Convention pour la mise en œuvre du projet européen N° LIFE07NAT/F/000193, 22p
- CEPRALMAR, IFREMER : Suivi des flux en azote et phosphore en sortie de station d'épuration et de l'impact de ces apports sur le milieu lagunaire récepteur. *En cours de finalisation* : 30 p.
- CONSEIL GENERAL, 2002 à 2007 : Réseau de surveillance des eaux souterraines : Analyse Complète dans la zone de Mauguio.
- EPFL, Université de Genève, 2002 : Guide pour l'utilisation des tests écotoxicologiques : 56p.
- IFREMER, 2002 : Outil d'évaluation du niveau d'eutrophisation des milieux lagunaires : 13p.
- IFREMER, 2004 : Etat de la contamination des milieux aquatiques par des pesticides en Languedoc-Roussillon : 20p
- IFREMER, 2007 : Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon - Rapport RSL-12/2007 : Etat de la contamination de l'étang de l'Or: 26p.
- IFREMER, 2007 : Réseau de Suivi Lagunaire du Languedoc-Roussillon - Rapport RSL-07/2007 : Etat de la contamination de l'étang de Vendres par des produits phytosanitaires : 433-459
- SERVICE MARITIME DU LANGUEDOC ROUSSILLON, 2006 : Arrêté préfectoral n°2006-01-1992 : 14p
- SMGEO, 2007 : Guide pour la maintenance des appareils de mesure de la qualité de l'eau : 16p.
- TOUR DU VALAT, 2001 : Protocole de suivi des roselières méditerranéennes : 5p.
- UNION EUROPEENNE, 2000 : Directive 2000/60/CE (DCE) : 72p.

ANNEXES

ANNEXE 1 – Suivis prévus par le SIVOM Etang de l'Or

Suivi prévu par l'arrêté préfectoral du 24 août 2006 et suivi proposé dans le plan de gestion élaboré par le SIVOM Etang de l'Or en 2007.

| PARAMETRES SUIVI DU MILIEU | ARRETE PREFECTORAL | PLAN DE GESTION SIVOM |
|--|--|--|
| | Nb point mesures /Périodicité | Nb point mesures /Périodicité |
| Suivi quantitatif | | |
| Mesures de débits | En continu, sortie station d'épuration | répartition débit entre Salaison et ZH, en continu |
| Niveau d'eau de surface | Plan de gestion de la ZH | 3 échelles limnimétriques, 1fois/semaine |
| Niveau d'eau de la nappe souterraine + conductivité | | Etat zéro : données 2006 (Aquascop) 2 piézomètres, 1fois/mois |
| Suivi Qualité eau | | |
| Salinité, pH, température, oxygène dissous, DCO, NTK, NGL, Ptotal | 1fois/2mois en n puis 1 fois/semestre | Etat zéro : données 2006 uniquement pour la salinité (Aquascop) 1fois/mois en n, 1/3mois n+1 puis 1/semestre sur 3 points de mesure |
| Carbone organique dissous, NO2, NO3, PO4 | | 1fois/mois en n, 1/3mois n+1 puis 1/semestre sur 3 points de mesure |
| Qualité sédiments | | |
| Granulométrie, potentiel redox, conductivité, salinité, Corganique Total, Azote total, phosphore total | | Etat zéro : données 2006 (Aquascop) 1 à n+1, 1 à n+3 sur 2 points de mesure |
| Suivi Formations végétales | | |
| Actualisation de la carte des espèces végétales indicatrices (salinité, submersion) | 1/an sur 5 ans | Etat zéro : données 2006 (Aquascop) Cartographie des habitats (Corinne biotope) tous les 2 ans après mise en œuvre |
| Croissance de la roselière | | 1fois/an |
| Surveillance des espèces invasives | | 1fois/an en été |
| Suivi faune | | |
| Avifaune | | Etat zéro : données 2006 (Aquascop) 1fois/an |
| Invertébrés | | Etat zéro : données 2006 (Aquascop) 1fois/2ans |

Fiche Terrain - Hydraulique (zone humide de Mauguio)

| | | |
|------|-------|-------------|
| Date | Heure | Observateur |
| | | |

Conditions météorologiques :

Temps du jour :

Vent : Faible Moyen Fort Direction :

| | | |
|--------|-------|------|
| Faible | Moyen | Fort |
|--------|-------|------|

Nébulosité :

Pluviométrie :

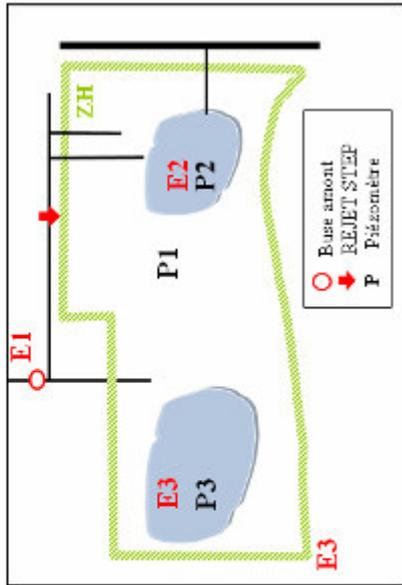
Temps de la veille (3 jours passés) :

Vent : Faible Moyen Fort Direction :

| | | |
|--------|-------|------|
| Faible | Moyen | Fort |
|--------|-------|------|

Nébulosité :

Pluviométrie :



| Vitesse (flotteur) | |
|--------------------|------------|
| Brèche | Capoulière |
| Distance : | Distance : |
| Temps : | Temps : |
| Vitesse : | Vitesse : |

ECHELLES limnimétriques

| | | | |
|---------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| E1 (Roubine amont) | E2 (Est) | E3 (Ouest) | E4 (Etang) |
| | | | |

PIEZOMETRES

| | P1 (Centre) | P2 (Est) | P3 (Ouest) |
|---|-------------|----------|------------|
| Niveau souterrain (m) Tat = hauteur air intérieur du tube - hauteur du tube hors sol | | | |
| Niveau de surface (m) Tag=hauteur tube hors sol - hauteur tube enrigé | | | |

ANNEXE 3 – - Fiche de terrain Suivi qualité de l'eau

| | Température (°C) | Salinité (g/L) | Conductivité (mS/cm) | pH | O2 dissous (g/L) | Potentiel Redox (mV) |
|---------------------|------------------|----------------|----------------------|----|------------------|----------------------|
| Roubine nord | | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|
| Rejets STEP | | | | | | |
| + P1 | | | | | | |

| | | | | | | |
|---------------|--|--|--|--|--|--|
| ZH est | | | | | | |
| + P2 | | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------|--|--|--|--|--|--|
| ZH ouest | | | | | | |
| + P3 | | | | | | |

| | | | | | | |
|--------------|--|--|--|--|--|--|
| Etang | | | | | | |
|--------------|--|--|--|--|--|--|

ANNEXE 4 – Fiche terrain - Macrophytes

| ZONE DE LA BRECHE | | | | |
|-------------------|---------------|------------------------|--------------------|-------------------|
| DATE | | | | |
| ZONE | Turbidité (m) | Recouvrement total (%) | Espèces retrouvées | % de recouvrement |
| Quadrat 1 | | | | |
| Quadrat 2 | | | | |
| Quadrat 3 | | | | |

ANNEXE 5 – Fiche terrain - Roselière

| Distance (m) | NB tiges vertes | NB tiges sèches | NB tiges fleuries | Hauteur max | Diam. coin inf. droit | Hauteur coin inf. droit | observation |
|--------------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------|-----------------------|-------------------------|-------------|
| 0 (P1) | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | |
| 35 | | | | | | | |
| 40 | | | | | | | |
| 45 | | | | | | | |
| 50 | | | | | | | |
| 55 | | | | | | | |
| 60 | | | | | | | |
| 65 | | | | | | | |
| 70 | | | | | | | |
| 75 | | | | | | | |
| 80 | | | | | | | |
| 85 | | | | | | | |
| 90 | | | | | | | |
| 95 | | | | | | | |
| 100 | | | | | | | |
| 105 | | | | | | | |
| 110 | | | | | | | |
| 115 | | | | | | | |
| 120 | | | | | | | |
| 125 | | | | | | | |
| 130 | | | | | | | |
| 135 | | | | | | | |
| 140 | | | | | | | |
| 145 | | | | | | | |
| 150 | | | | | | | |
| 155 | | | | | | | |
| 160 | | | | | | | |
| 165 | | | | | | | |
| 170 | | | | | | | |
| 175 | | | | | | | |
| 180 | | | | | | | |
| OBSERVATIONS | | | | | | | |

ANNEXE 6 - Fiche signalétique de liaison avec le laboratoire

Fiche signalétique de
liaison

Référence de la prestation : Analyses physico-chimiques - « Action A.1.3.1
PROGRAMME LIFE + LAG'NATURE N° LIFE07NAT/F/000193 ».

Références de la commande :

Client :

Monsieur le Président
Syndicat Mixte de Gestion de l'étang de l'Or
Cellule technique
130, Chemin des Merles
34400 LUNEL

Lieu de prélèvement : Zone humide de MAUGUIO (34130, France, Hérault)

Date et heure de prélèvement :

Nombre de glaciaires :

Nombre de flacons :

| Numéro de l'échantillon | Point de prélèvement (station épuration / zone humide) | Type (eau/sédiment) | Salinité mesurée « in-situ » (g/l) |
|-------------------------|--|---------------------|------------------------------------|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Observations générales :

F. PROTOCOLE FREQUENTATION (E.2)

Dans le cadre du programme LIFE LAG'Nature, les études de fréquentation sur chacun des sites ont deux objectifs :

> Récolter des données de fréquentation sur l'ensemble d'un site (toutes les entrées et les sorties du site sont prises en compte) afin de pouvoir intégrer celles-ci dans les futurs projets d'aménagement. Elles doivent être standardisées afin de réaliser des études comparatives de site à site et de confronter les résultats. Ceci permettra à terme de les intégrer dans un futur observatoire régional de la fréquentation et d'assurer une continuité.

> Récolter des données de fréquentation à la même échelle que celle des botanistes et des spécialistes de la faune afin de croiser les données, et estimer les impacts de la fréquentation humaine sur le milieu. Ceci implique donc une étude à l'échelle micro. et un travail de relevés très fin.

Cette standardisation des données de fréquentation implique que les paramètres d'observations puissent être les mêmes d'un site à l'autre et d'une année à l'autre (2009 et 2011). Ainsi les critères suivants sont à retenir :

- Intégralité des entrées et des sorties sont prises en compte afin de pouvoir ré-exploiter les données,
- Même nombre de journées observées sur tous les sites,
- Même période d'observation de 9h00 à 19H00 minimum, pour tous les sites,
- Même type de données (nombre de personnes par tranche horaire : rythmes horaires, origines géographiques, types d'usages, directions prises par les usagers dans le site, nombre d'arrivées et de départ ...) (Figure 4),
- Questions identiques pour l'ensemble de sites, afin de connaître l'attachement des usagers au lieu, leurs motivations, la fréquence des usages...

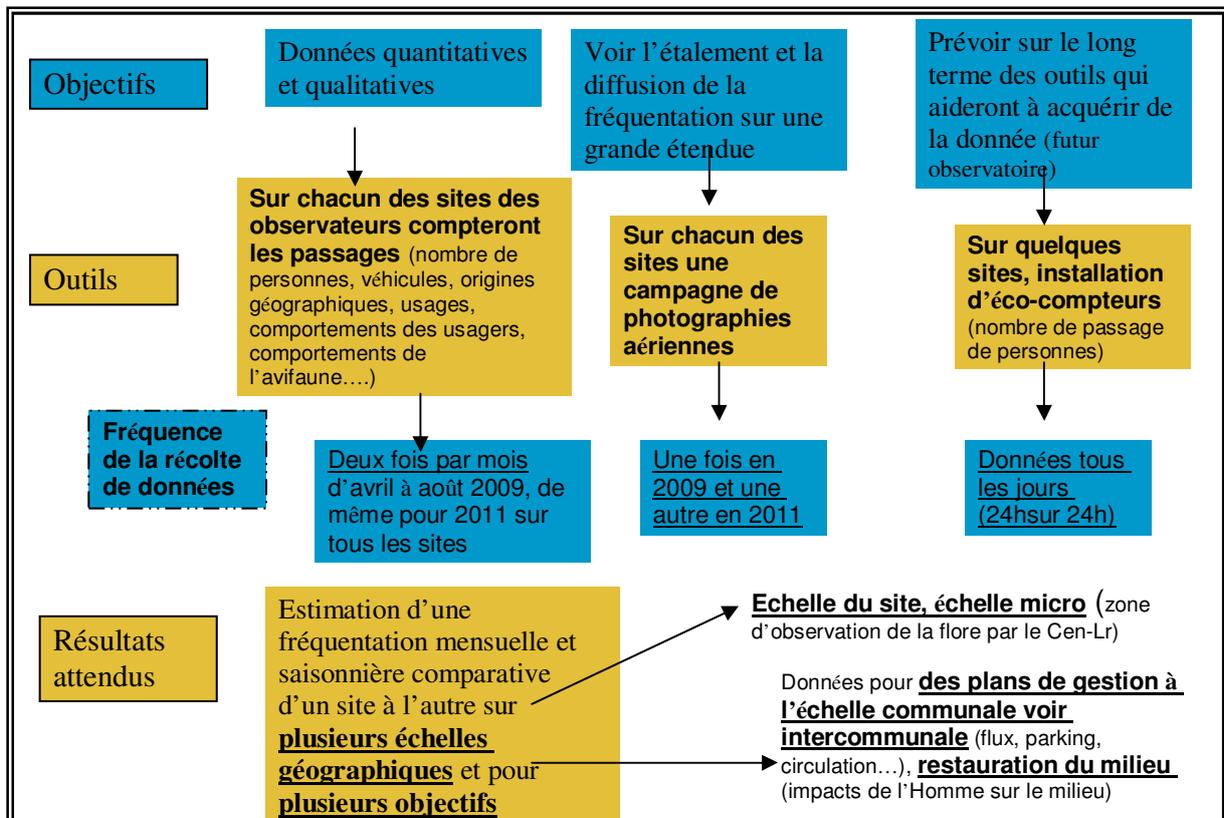


Figure 4 : Objectifs et outils pour une méthodologie commune des études de fréquentation sur les sites du programme LIFE Lag'Nature

INTRODUCTION

Le littoral du Languedoc-Roussillon est fréquenté toute l'année par des populations différentes - populations locale et de proximité de plus en plus importantes du fait d'une démographie croissante depuis le début des années 1980 et une population touristique en constante augmentation.

Depuis des décennies, les espaces lagunaires et dunaires subissent fortement les pressions humaines (piétinements, dérangement de la faune, pollutions, dégradations paysagères...). Certains acteurs, élus, gestionnaires des milieux naturels, représentants des services de l'Etat et membres d'associations sont soucieux de conserver et d'améliorer la qualité de ces milieux pour leur rendre leurs fonctions écologiques initiales (habitats d'espèces endémiques, zones de migration et de nichage...). L'amélioration relative obtenue par des politiques de protection mieux adaptées a un revers car ces espaces sensibles deviennent plus attractifs donc plus fréquentés. Les enjeux économiques, cruciaux, opposent les populations résidentes du littoral, pour lesquelles ces milieux sont un cadre de vie appréciable et aux touristes en déplacement sur les côtes languedociennes (touristes régionaux et européens). Ces Cordons dunaires et ces zones humides sont au centre des tensions et des enjeux socio économiques car leur fréquentation grandit régulièrement.

L'étude de la fréquentation et de ses impacts sur ces milieux apporte une meilleure connaissance des interrelations Homme-Milieu. Elle devrait permettre de réaliser une gestion plus efficace de ces espaces naturels anthropiques, en associant l'état des écosystèmes et les types de fréquentation humaine (nombre de personnes/jour in situ, types d'usages et de pratiques sociales, formes d'évolution des perceptions des usagers et de l'identité des lieux...), il est nécessaire de mieux connaître cette fréquentation. Des actions concrètes et coordonnées pourront être proposées aux gestionnaires et aux élus, afin de réduire les risques tout en ne limitant pas nécessairement certains types de fréquentation des sites.

C'est pourquoi le laboratoire Art-Dev 3027 CNRS de Montpellier III intervient en partenariat avec le Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon dans le programme LIFE Lag'Nature, sur le volet « gestion de la fréquentation sur cinq lagunes du Languedoc-Roussillon » entre 2009 et 2014.

ETAPES METHODOLOGIQUES ET OUTILS UTILISES

La méthodologie appliquée dans le cadre de ce programme a été choisie en fonction des diverses expériences *menées* dans le domaine des études de fréquentation. Ces expériences sont anciennes et variées et leurs enseignements relèvent autant du Technique que du Scientifique. En effet, c'est à travers les divers échanges entre scientifiques, gestionnaires des espaces naturels, usagers, mais aussi, grâce à une recherche bibliographique sur cette thématique dans les actes de colloques, de séminaires, voire tous supports producteurs de communications scientifiques validées... que la méthodologie a pu être améliorée.

1.1- METHODOLOGIE DE L'ETUDE DE FREQUENTATION

1.1.1 La méthode globale

Sur tous les sites un état zéro de la fréquentation sera effectué en 2009 à partir de comptages et d'enquêtes de perception auprès des usagers (Figure 2). La même chose sera effectuée en 2011 pour connaître les évolutions de la fréquentation suite aux aménagements qui auront été fait en 2010 et leurs perceptions des lieux après les travaux.

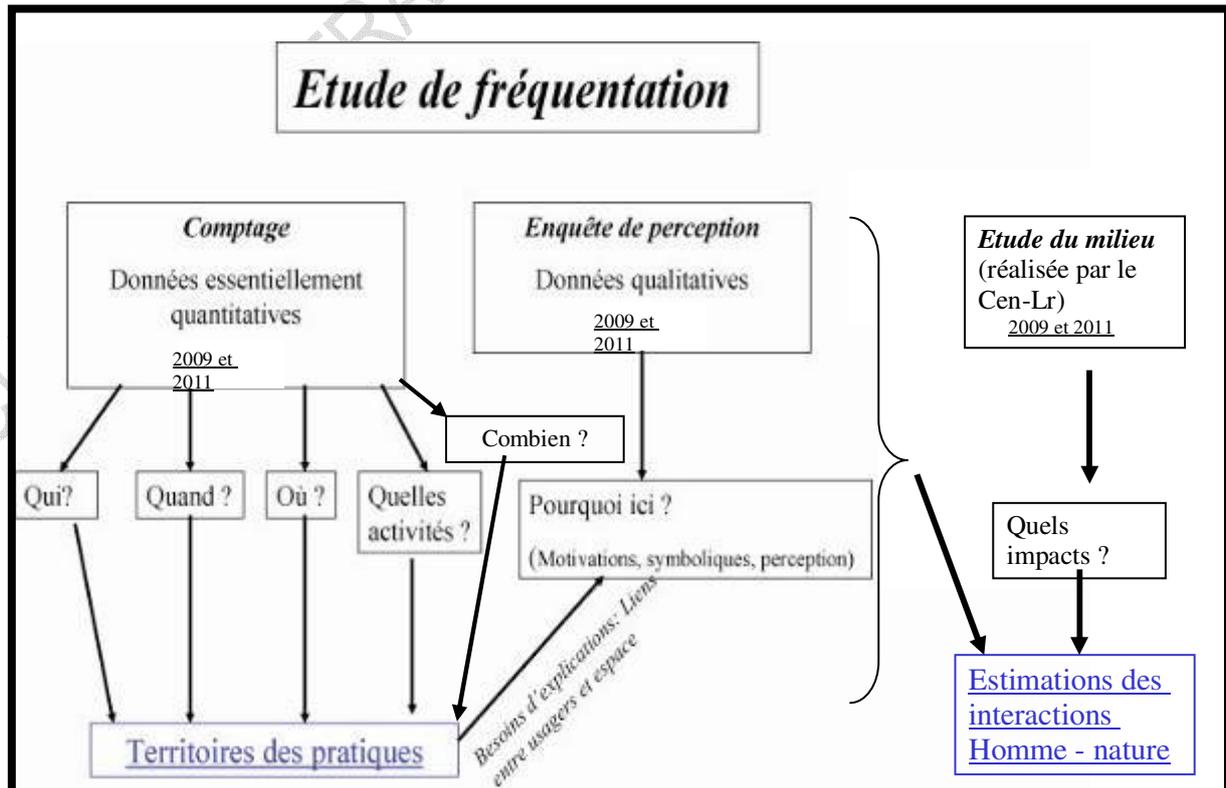


Figure 2 : Méthodologie commune à tous les sites du programme LIFE Lag'Nature

1.2.2 Le comptage

- Les outils de comptage

Le laboratoire Art-Dev utilise trois outils pour évaluer la fréquentation humaine sur les sites, ces derniers seront utilisés de manière à compléter les données de fréquentation et à améliorer l'estimation de la fréquentation saisonnière. L'extrapolation des données de fréquentation des jours observés sur des jours non observés, prend en compte les conditions météorologie (nébulosité, force et orientation du vent, ensoleillement, précipitations). C'est pourquoi, il est essentiel d'avoir le maximum de données possibles pour réduire la marge d'erreur. Cependant, les spécificités des sites obligent à choisir les outils de comptage les mieux adaptés.

Les trois outils sont :

- L'observateur humain :

Sur certains sites, seuls des observateurs humains peuvent être envisagés et notamment lorsque les passages ou chemins ne sont pas canalisés (ce qui est le cas pour la plupart des accès sur les sites étudiés) :

- Les accès aux sites sont trop larges pour mettre des éco-compteurs,
- Les observations sur une multitude de chemins sont difficiles: un seul observateur humain peut compter le nombre de personnes qui empruntent des accès peu éloignés entre eux et visibles, lorsque le milieu est peu arboré (par exemple : certains milieux dunaires et plage). Ceci évite la multiplication des éco-compteurs et permet donc une économie,
- La récolte de données qualitatives est complexe : l'observation directe permet de connaître les types de public (famille, personne seule, en couple, en groupe...), les activités pratiquées (hédonisme, randonnées équestre, vélo, course à pied, quad..), l'âge des usagers, le nombre de chiens en laisse ou en liberté, les origines géographiques des usagers (à travers l'observation des plaques d'immatriculation) (cf. Annexe : feuille de terrain).
- La fréquentation humaine est diffuse

La mise en place de cette méthode demande des moyens humains importants. Elle permet d'avoir des données précises sur un ensemble de journées.

- L'éco-compteur :

Les avantages des éco-compteurs sont multiples lorsque les accès sont canalisés, et que la configuration du site s'y prête :

- La durée de la récolte des données est fortement intéressante : les éco-compteurs enregistrent les passages toute la journée et la nuit (24h sur 24H) et non plus sur une douzaine d'heures lorsque les comptages sont effectués par un observateur humain. De plus, la mémoire du récepteur a une capacité de 21 mois : c'est-à-dire qu'après cette durée, la première journée enregistrée sera effacée et ainsi de suite. Le délai d'étude est néanmoins suffisant.
- La durée de vie du matériel est longue: durée de vie de 10 ans (batterie)
- Le coût est moindre: un vacataire coûte plus cher pour une campagne de 6 jours de comptage qu'un éco-compteur sur la période du programme (Tableau 2), même si l'on a vu qu'ils ne rendent pas les mêmes services.

Tableau 2 : Coût des vacataires pour une campagne de 6 jours par année

| | Coût horaire/ charges comprises | Campagne 6 jours en 2009 | Campagne 6 jours en 2009 pour 4 personnes | Campagne 6 jours en 2009 et en 2011 pour 5 personnes |
|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|--|---|
| VACATAIRES | 13,687 euros | 1 642,44 euros | 6569,76 euros | 13 139,52 euros |
| ECO- COMPTEURS | | | | 12 962 ,24 euros |

- Il est réutilisable dans le temps et dans d'autres lieux : ils seront réutilisés pour les campagnes de suivi en 2011 et peuvent être déplacés sur d'autres accès pour récolter d'autres données sur d'autres sites par les structures locales de gestion.
- Le procédé est fiable (comptabilise les passages à partir d'un changement de températures (infra-rouge)
- Le risque de vandalisme est limité : le récepteur est enfoui dans le sol et la cellule (capteur) se situent dans un poteau en bois (produit PIVOT), si bien que les usagers ne perçoivent pas l'éco-compteur bien qu'ils passent à côté.
- L'expérience est reconnue : le matériel a fait ces preuves depuis plusieurs années et est utilisé par de nombreux Parcs Naturels en France et à l'étranger, ainsi que dans des réserves naturelles.
- La performance du matériel a été accrue : distinction entre les entrées et les sorties (éco-compteurs directionnels), mais aussi il existe des compteurs permettant de différencier des usages (le nombre de cavaliers et ceux des randonneurs (pivot où se trouvent deux cellules distinctes mises à des hauteurs différentes)
- La saisie des données est déjà effectuée puisqu'on récupère les données numérisées à partir d'un logiciel gratuit. Ces dernières peuvent être récupérées sous format .xls. Le fait qu'on puisse récupérer des données numérisées fait gagner énormément du temps.

Ces outils ne donnent des indications que sur les passages, et ne permettent pas d'acquérir des données qualitatives. Les enquêtes et observations sur le terrain sont donc indispensables, mais les moyens humains à utiliser restent limités. L'ensemble permet de recueillir un nombre de données considérables sur les entrées et les sorties dans les sites. En effet, l'installation d'éco-compteur ne permet pas de faire l'économie d'observations sur le terrain, afin de comprendre comment fonctionne le site. La configuration des sites reste une contrainte majeure pour la pose des éco-compteurs. Ils ne peuvent être mis en place que sur des endroits où le passage des individus est canalisé (passerelle, passage canalisé par des barrières...)

Pour 2009, les éco-compteurs devraient être placés sur deux sites bien distincts : l'Espiguette au Grau-du-Roi, et sur le secteur le milieu dunaire de la plage de Toreilles (site du Conservatoire du Littoral).

Nous suggérons de mettre des éco-compteurs en 2011 sur des sites où les accès n'étaient pas canalisés en 2009, mais qui le deviendront après les aménagements en 2010.

- Les photographies aériennes : Elles complètent les observations faites sur le terrain. Nous réutiliserons celles de l'étude de la faune et de la flore menée par le CEN L-R. Elles permettront de connaître le nombre de personnes qui se trouvent sur la plage, ainsi que le nombre de voitures sur les parkings. Ces photographies devront pour cela être prises pendant le pic de fréquentation le plus important de la journée entre 14h00 et 16h00 en juin le week-end. Il sera difficile de réaliser des photographies pour le CEN en juillet et août car la végétation sera « grillée » par le soleil et les habitats seront difficiles à distinguer les uns des autres. Des photographies seront prises lors de journées où nous ne compterons pas le public afin de compléter nos données de terrain. Les comptages des individus et de véhicules à partir des photographies aériennes seront ensuite extrapolés à partir des données issues des journées de comptage réalisés par des observateurs humains et ou à partir des données des éco-compteurs.

- La fréquence des comptages

Afin de standardiser les données pour réaliser des études comparatives d'un site à un autre, la fréquence des comptages est de huit journées observées par site entre avril et août 2009. Il se peut pour des contraintes météorologiques ou bien logistiques que le nombre de journées comptées soit inférieur à huit.

Certains sites ont été observés plus tôt que d'autres dans l'année pour des raisons de choix de site plus facile que d'autre. De plus, nous sommes partis de l'hypothèse, selon l'expérience des gestionnaires et des élus, que certains sites ont une fréquentation plus importante au printemps et à l'automne. Ex: les salins de Villeneuve-lès-Maguelone, et les sentiers du nord de l'étang de l'Or.

Les jours observés sont en alternance: un jour en forte fréquentation (week-end) et un jour en faible fréquentation (jour en semaine), excepté pour la fréquentation des plages entre le 14 juillet et le 15 août, où la fréquentation est la même en week-end et en semaine (Ch. Audouit, 2008). L'alternance des jours observés est la même pour tous les sites.

1.2.3 Les enquêtes

- La prise en compte des perceptions et des représentations des usagers du site

La mémoire, la représentation et la perception (des hommes sur les hommes, sur l'espace, sur les activités..) constituent le domaine de la cognition spatiale. Elle permet de décoder, de comprendre, les motivations des individus dans la pratique d'une activité récréative dans un lieu choisi à cet effet. Ces motivations aident à mieux comprendre la fréquentation d'un lieu et de percevoir les attachements que ressentent certains usagers. Des facteurs physiologiques et psychologiques expliquent les motivations liées aux activités récréatives.

L'espace touristique n'est pas seulement un espace réel ou objectif, il est aussi un espace représenté et rêvé. Les représentations sont sans doute l'une des plus importantes variables explicatives des motivations des pratiques de loisir. Le tourisme est fondé principalement sur l'exploitation de mythes plus ou moins solides et durables que la publicité exploite largement. Imiter les classes supérieures dans les activités récréatives peut être aussi une motivation assez forte. L'imaginaire et les représentations individuelles et collectives des sites et des paysages, sont des données essentielles pour comprendre l'appropriation des lieux par un individu et groupe d'individus à travers les activités récréatives.

L'objectif de la psychologie n'est pas d'apporter des réponses, des explications mais de comprendre les comportements. « *La psychologie environnementale ne se borne pas à prendre en compte des variables environnementales, elle porte un regard particulier sur l'individu* », (Moser, 2003, p. 15).

C'est en cela que son approche est complémentaire pour l'étude des territoires par les géographes, car elle consiste à comprendre les relations entre les comportements des individus et leur environnement physique et social, ce qu'ils projettent sur l'espace et le territoire, et les formes de leurs représentations mentales.

- La dimension paysage

Dans un sens restreint, le paysage peut désigner les seules composantes physiques de l'espace terrestre ; c'est-à-dire la partie visible. Au contraire, au sens large, il peut intégrer des relations invisibles, notamment celles liant la perception des individus à l'espace terrestre en mobilisant tous les sens², (Corbier, 2001). « *Le paysage est d'abord une construction humaine, du double point de vue de sa face visible et concrète ainsi que de sa représentation* », (Raffestin, Lévy). Il guide les pratiques et donne les repères, la familiarité avec les lieux. Il se fait patrimoine lorsqu'il est chargé de valeurs d'usages, culturelles, historiques (Di Meo, 1998). Il fait partie d'un système de signes (Briffaud, 1994). Un objet du territoire peut participer à lui seul à la construction d'un paysage. Le paysage est donc un outil de la géographie sociale et culturelle car il rassemble les géosymboles, les identités sociales et territoriales, et des signes. L'esthétisme du lieu ou du milieu induit une valeur conservatrice, et il peut aussi être chargé de valeurs marchandes. Il est aussi le reflet et l'image de mutations des milieux écologiques que seuls les écologues, biologistes, botanistes...peuvent appréhender car ils savent saisir les signes des logiques propres au Vivant. Pour toutes ces raisons, la dimension paysage est intégrée dans le questionnaire.

- Le cadre de vie

Certains lieux attirent alors que l'architecture et le site sont banals, mais ils sont aménagés de telle sorte que la sécurité et le confort pour les usagers priment sur le reste. Dans ce cas, la ressource récréative est conçue par la demande et répond aux besoins des récréants. Elle correspond aux aspirations de l'individu. Ces dernières peuvent se traduire, par exemple, par des aménagements pour une simple promenade, ou une visite d'un parc, dont l'accès en temps et en distance reste court. Généralement, ces ressources satisfont des activités récréatives de proximité à l'échelle régionale et locale... Les cadres de vie, selon G. Rougerie et P. Deffontaine, « *sont ressentis comme porteurs de charge affective qui vient à la fois de la façon dont ils sont perçus et de la façon dont l'observateur projette sur eux les éléments de sa personne psychique* », (in L'homme et son milieu, 2000, p. 149).

Les paysages littoraux sont un des éléments constitutifs du cadre de vie. En effet, bon nombre de citadins viennent sur ces espaces pour fuir la vie urbaine en allant dans la nature. Les paysages littoraux sont le symbole d'espace libre de construction, ouvert et de liberté individuelle, la référence au mythe de la nature équilibrée, harmonieuse et non-polluée est toujours de mise, dans la recherche d'un cadre de vie de qualité. La recherche de ce cadre de vie est amenée à être poursuivie car il convient de prendre acte de deux faits :

- l'allongement de la durée de vie sachant que le troisième âge est actif.
- l'artificialisation et la bétonisation des espaces urbains

²

L'ouïe, odeur, vue, touché.

« *Le temps des loisirs ne fera que croître, car l'existence humaine se déroule de plus en plus dans le cadre artificiel de la ville et rend nécessaire de périodiques évasions vers un milieu plus calme, reposant et moins contraignant* » (Bonnefous, 1971, p. 131, in Rougerie, 2000, p. 165). Les touristes sont pour la plupart des citadins qui veulent fuir leur cadre de vie quotidien. Toutefois, comme le dit E. Bonnefous, « *force est de constater que les citadins transportent avec eux leur mentalité, leurs habitudes et leurs comportements* » (1971, p. 148, in Rougerie, 2000, p. 166). « *Les plages méditerranéennes sont bien connues, où l'on retrouve les entassements du métro, les transistors et les manières de consommer, à cela près que l'on a l'impression de choisir* », (Rougerie, 2000, p. 166). Cependant, ce n'est pas le cas pour toutes les plages de la Méditerranée. En effet, certains citadins locaux choisissent leurs plages en fonction de la préservation du milieu, du calme et de la tranquillité (cf : le Lido de Pierre Blanche). Ces critères déterminent pour eux un certain cadre de vie dans lequel les touristes n'apparaissent pas. Toutefois, ces plages sont très peu connues des touristes, car il existe un autre phénomène à prendre en compte dans l'analyse des cadres de vie et des territoires celui de la ségrégation par le souci d'être distingué et le secret bien gardé à propos des lieux. De plus, on constate une absence volontaire de repères spatiaux, de signalétique pour que ces espaces restent peu connus. Les populations touristiques et locales se mélangent mais nous devons nuancer cette mixité. Elles n'appartiennent pas toujours aux mêmes cadres culturels, et non pas le même référentiel spatial, selon les niveaux de vie, d'éducation... Toujours est-il que l'on se rend compte en fait, que le cadre de vie intègre l'espace des pratiques de loisirs particulièrement sur les territoires littoraux.

En Psychologie, l'environnement constitue le cadre de vie de l'individu dans lequel apparaissent non seulement des éléments naturels et artificiels mais encore les autres individus. Ainsi l'individu n'interagit pas seulement en fonction de l'espace physique ou du paysage culturel, mais aussi en fonction du rapport avec les autres individus. Ainsi l'environnement a une incidence sur les choix et les préférences, les perceptions, les représentations, les émotions et le comportement de l'individu, (Moser, 2003). Dès lors, tout lieu est investi par « *la signification sociale donnée à un lieu par ses occupants et ses utilisateurs* »... « *L'environnement est la scène que l'individu perçoit et sur laquelle il déploie ses comportements. L'individu est partie intégrante de l'environnement physique et social qu'il expérimente avec ses sens ou dans lequel il évolue* », (Moser, 2003, p. 23). Le sens du sacré est aussi important tel que la « *nature mère* », « *le berceau* » qui génère une sacralisation pour certains groupes des milieux dans lesquels ils pénètrent.

Aussi, Dominique Lassarre, professeur en psychologie à l'Université de Nîmes, a travaillé sur la partie perception et représentation du questionnaire (Voir en annexe le questionnaire). De sorte que seront posées des questions auprès des usagers des sites sur leurs ressentis par rapport au lieu, leurs perceptions des espaces, l'identité des groupes d'individus... Les questions seront standardisées afin de pouvoir comparer site par site, les réponses des usagers, et de mettre en avant les spécificités du cadre de vie qu'offre le site.

- La prise en compte de la dimension économique de la fréquentation

Un travail avec Hélène Rey-Valette, économiste au laboratoire LASER de Montpellier I a été réalisé pour intégrer dans l'enquête des questions sur la fréquence des activités, la part de leurs dépenses, les besoins en terme de services sur les sites et à proximité du site. L'idée est aussi d'élaborer des questions assez standardisées qui peuvent être posées à tous les usagers de tous les sites du programme Life Lag'Nature, aussi bien sur les plages que sur les sites situés au bord de la lagune (voir le questionnaire en annexe).

- Echantillonnage

Du fait que les comptages et les enquêtes se font dans la même période, il est impossible de réaliser des échantillons d'usagers en fonction des origines géographiques des individus ou des groupes. Les enquêtes seront donc faites de façon aléatoire (soit un minimum de 30 par site)

Pour les sociologues et psychologues consultés le nombre d'enquêtés n'a guère d'importance, car c'est la qualité de la question qui compte, alors que pour les économistes, la quantité de personnes questionnées est primordiale. Aussi, pour que ces enquêtes soient ensuite exploitables par des économistes, la somme de 500 enquêtes sur l'ensemble des sites sera réalisée (Figure 3). Le nombre d'enquêtes sera effectué en fonction du temps qui lui est prévu c'est-à-dire des contraintes météorologiques et logistiques.

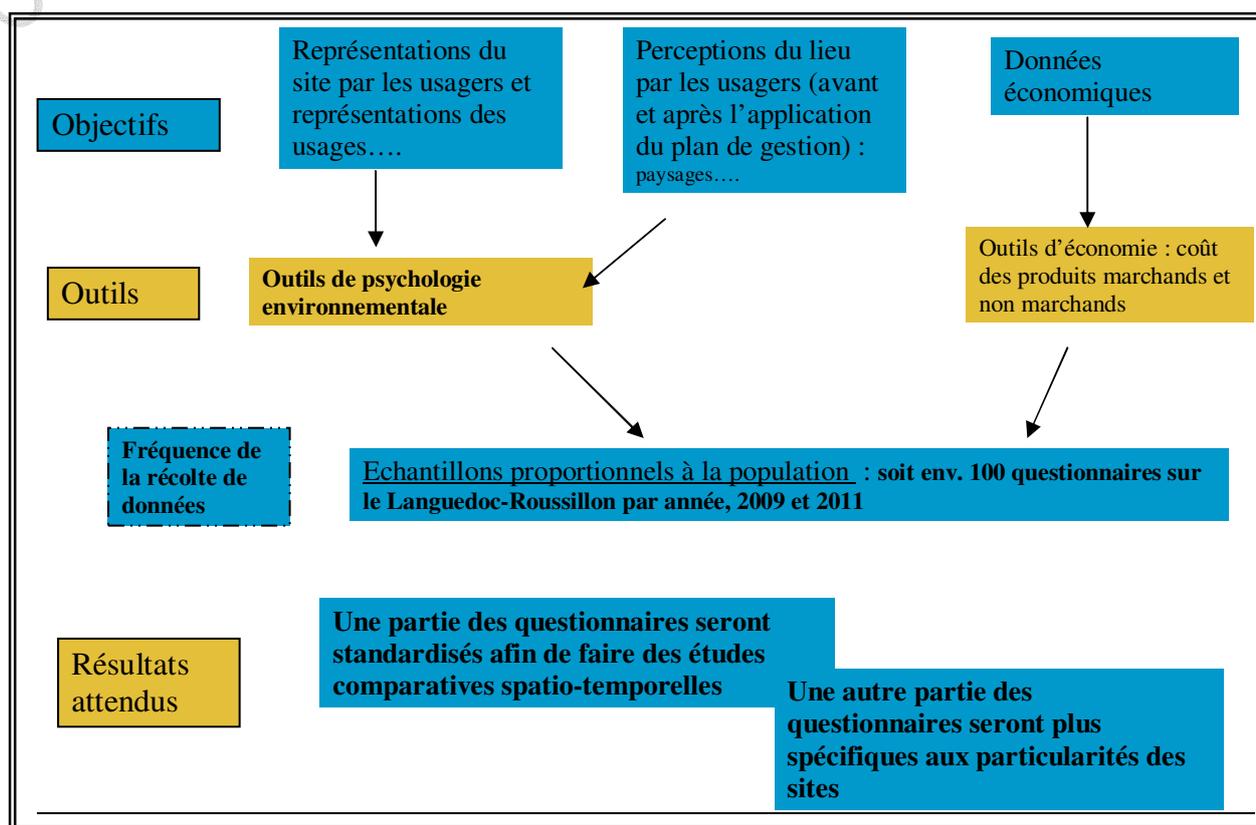


Figure 3 : Outils et résultats attendus de l'étude de fréquentation

CONCLUSION

Une étude de fréquentation est très utile à la réflexion concernant les projets d'aménagement puisqu'elle prend en compte les interrelations Homme-Milieu (Figure 11).

L'état zéro de la fréquentation sur l'ensemble des sites permettra de connaître les caractères des usagers qui viennent sur chaque site choisi dans le cadre du programme Life:

- Combien sont-ils ?
- Quelles activités pratiquent-ils ?
- Quelle est l'origine géographique des usagers ?
- Quelles sont leurs motivations, leurs représentations et leurs perceptions des lieux?

Toutes les entrées et les sorties seront observées afin de connaître le nombre total de personnes qui se trouveront sur le site au cours d'une journée en semaine, le week-end et (période d'avril à août). Toutes ces données seront consultables et disponibles car elles seront numérisées sous format xls.

Deux types de sites seront observés :

- les plages (Toreilles, le lido de Pierre Blanche entre les Frontignan et Villeneuve-lès-Maguelone, le Petit et le Grand travers entre Carnon et la Grande-Motte, plages de Vendres et de Fleury, l'Espiguette au Grau-du-Roi) ,
- les sites en milieu lagunaire (les salins de Villeneuve-lès-Maguelone, les deux sites du SMBVA, les sentiers au nord de l'étang de l'Or, la Sicarex).

Des études comparatives seront possibles car la méthodologie définie est la même, (échantillonnage représentatif par site, même nombre de jours observés, même période d'observation, extrapolation à partir des jours observés et des données météorologiques). L'objectif est la standardisation des données.

L'étude de fréquentation de chacun des sites de 2011 sera réalisée à partir de la même méthodologie que celle retenue en 2009. Ainsi des études comparatives spatio-temporelles seront possibles.

Afin d'estimer l'impact de la fréquentation sur les milieux naturels, une étude à une échelle plus fine s'impose afin de travailler sur les mêmes repères spatiaux que les botanistes et les spécialistes de la faune. C'est pourquoi un deuxième type d'observation de la fréquentation au sein même des sites sera retenu à échelle fine.

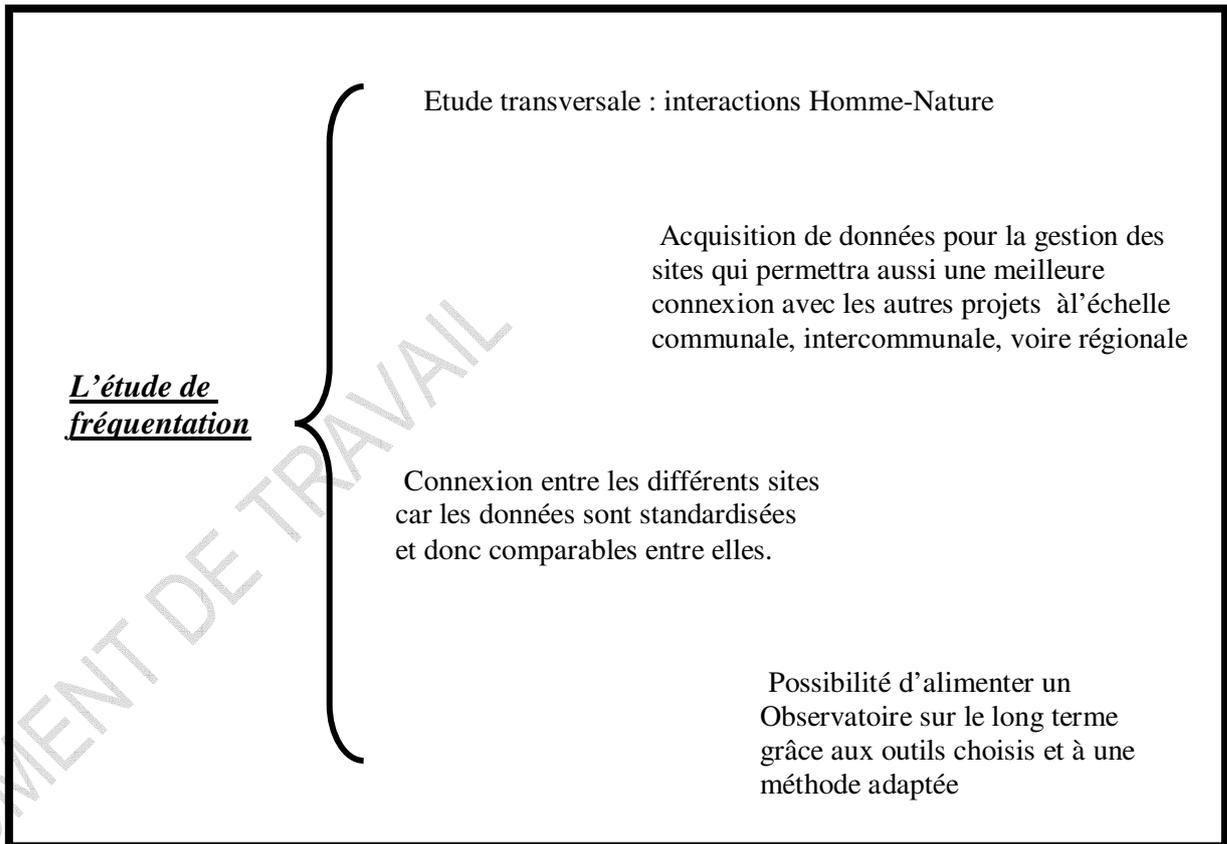


Figure 11 : Objectifs de l'étude de fréquentation

ANNEXES

I - FICHE TYPE DE RELEVES DE VEGETATION (PLACETTES)

II – FICHE TYPE DE RELEVES DE VEGETATION (TRANSECTS DUNES)

**III – GRILLES D’EVALUATION DE L’ETAT DE CONSERVATION
« FREQUENTATION » DES HABITATS LITTORAUX – NON DEFINITIVE**

IV - FICHES ENQUETES DE PERCEPTION

V - LISTE HABITATS ET ESPECES CIBLES

I - FICHE TYPE DE RELEVÉS DE VÉGÉTATION (PLACETTES)

| | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------|----------------------------|---------------|----------------------------------|----------------------|-------------------|
| Nom : | N° du relevé : | Dates : années | | | | |
| | | n | n+1 | n+2 | n+3 | n+4 |
| Localité : | | | | | photo N° : | |
| Coordonnées GPS : | | N | | E | | |
| Type de végétation : | | | | | | |
| Taille du relevé : x m ² | | | Gestion : | | | |
| Exposition : | | Inclinaison : | | | Altitude : m/NN | |
| Roche-mère : | | | Type de sol : | | | |
| | arborée [>5m] | arbustive 5m | [0,5- | herbacée [avec ligneux <0,5m] | cryptogames | litière sol nu |
| Recouvrement par strate [%] | | | | | | |
| n+1 | | | | | | |
| n+2 | | | | | | |
| n+3 | | | | | | |
| n+4 | | | | | | |
| Hauteur [cm] | | | | | | |
| n+1 | | | | | | |
| n+2 | | | | | | |
| n+3 | | | | | | |
| n+4 | | | | | | |
| Nombre d'aimants placés : | | Nombre de piquets placés : | | | Menaces constatées : | |
| Etat général de la station : | | n | n+1 | n+2 | n+3 | n+4 |
| Luminosité : | | | | | | |
| pleine lumière | | | | | | |
| mi-ombre | | | | | | |
| ombre | | | | | | |
| Humidité du sol : | | | | | | |
| sec | | | | | | |
| humide | | | | | | |
| gorgé | | | | | | |

II - FICHE TYPE DE RELEVÉS DE VÉGÉTATION (TRANSECT DUNES)

| | | | | | | |
|--------------------------------------|------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------|------------|--------|
| Nom : | N° du transect : | N° du relevé : | Dates : années | | | |
| | | | n | n+3 | n+4 | |
| Localité : | | | | | photo N° : | |
| Coordonnées GPS : | | N | E | | | |
| Type de végétation : | | | | | | |
| Taille du relevé : | | x | m ² | Gestion : | | |
| | | | | | | |
| | arborée [>5m] | arbustive [0,5-5m] | herbacée [avec ligneux <0,5m] | cryptogames | litière | sol nu |
| Recouvrement par strate [%] | | | | | | |
| n+3 | | | | | | |
| n+4 | | | | | | |
| Hauteur [cm] | | | | | | |
| n+3 | | | | | | |
| n+4 | | | | | | |
| Nombre d'aimants placés : | | Nombre de piquets placés : | | Menaces constatées : | | |
| | | | | | | |
| Etat général de la station : | | n | n+3 | n+4 | | |
| Distance mini centre carré -> chemin | | n | n+3 | n+4 | | |
| Nb chemins dans rayon 5 mètres | | n | n+3 | n+4 | | |
| Présence de déchets : | | n | n+3 | n+4 | | |
| Nb de plants caract. déchaussés | | n | n+3 | n+4 | | |
| | | | | | | |
| Remarques / localisation | | | | | | |

III - GRILLES D'ÉVALUATION DE L'ÉTAT DE CONSERVATION « FREQUENTATION » DES HABITATS LITTORAUX – NON DEFINITIVES

| Critères | Indicateurs | Etat de conservation / fréquentation | | |
|---|--|--------------------------------------|-------|-------------|
| | | Bon | Moyen | Défavorable |
| Milieux forestiers (> 5m) (dunes boisées (2270*), ripisylves (92A0)) | | | | |
| Cortège | % des espèces rudérales et de milieux piétinés | <5 | 5-10 | >10 |
| Dégradations | déchets, places de feux, etc. [%] | < 1 | 1-10 | > 10 |
| | distance moyenne entre les sentiers (m) | > 40 | 15-40 | <15 |
| | largeur max. sentiers [m] | < 2 | 2-3 | >3 |
| | prélèvements ou coupes de bois dans 1 ha | < 5 | 5-10 | > 10 |

| Critères | Indicateurs | Etat de conservation / fréquentation | | |
|--|--|--------------------------------------|-------|-------------|
| | | Bon | Moyen | Défavorable |
| Milieux arbustifs (1.5-5 m) (fourrés de Tamaris (92D0), dunes à Cistes (2260), dunes à Genévriers (2250*)) | | | | |
| Structure | superficie avec régénération ligneux [%] | > 30 | 10-30 | < 10 |
| | % arbustes déchaussés (hors érosion marine) | < 5 | 5-10 | > 10 |
| Cortège | % des espèces rudérales et de milieux piétinés | <5 | 5-10 | >10 |
| Dégradations | déchets, places de feux, etc. [%] | < 1 | 1-10 | > 10 |
| | distance moyenne entre les sentiers (m) | > 40 | 15-40 | <15 |
| | largeur max. sentiers [m] | < 2 | 2-3 | >3 |

| Critères | Indicateurs | Etat de conservation / fréquentation | | |
|---|--|--------------------------------------|-------|-------------|
| | | Bon | Moyen | Défavorable |
| Milieus dunaires (< 1.5 m) | | | | |
| (dunes embryonnaires (2110), blanches (2120), grises (2210), pelouses dunaires (2230), prés salés halo-psammophiles (1410)) | | | | |
| Structure | végétation dégradée par le piétinement [%] (hors érosion marine) | <5 | 5-10 | >10 |
| Cortège | % des espèces rudérales et de milieux piétinés | <5 | 5-10 | >10 |
| Dégradations | déchets, places de feux, etc. [%] | < 1 | 1-10 | > 10 |
| | distance moyenne entre les sentiers (m) | > 40 | 15-40 | <15 |
| | largeur max. des sentiers [m] | < 1 | 1-3 | >3 |

| Critères | Indicateurs | Etat de conservation / fréquentation | | |
|--|--|--------------------------------------|-------|-------------|
| | | Bon | Moyen | Défavorable |
| Steppes salées (1510*), végétation à Salicornes annuelles (1310), prés salés (1410) non halo-psammophiles & sansouires (1420) | | | | |
| Structure | végétation dégradée par le piétinement [%] | <5 | 5-10 | >10 |
| Cortège | % des espèces rudérales et de milieux piétinés | <10 | 10-20 | >20 |
| Dégradations | déchets, places feux. [%] | < 1 | 1-10 | > 10 |
| | distance moyenne entre les sentiers (m) | > 40 | 15-40 | <15 |
| | largeur max. sentiers [m] | < 2 | 2-3 | >3 |

IV - FICHES ENQUETES DE PERCEPTION

DOCUMENT DE TRAVAIL

Enquête de perception des usagers

Q1 Questionnaire: n°

Q2 Date :

Q3 Site sur le périmètre du SMBVA: Les cabanes Fleury Secteur dunaire (Vendres)
 Etang de Pissevaches Zone naturistes

Q4 Genre **4.1** Homme **Q4.2** Femme

Quelques questions pour mieux vous connaître

Q5 Commune de résidence principale : N° du département :

Q6 Statut

| Résident local Communes littorales (1) | Résident local Communes non littorales / Visiteur journalier (2) | Résidence secondaire (3) | Touriste (4) |
|---|---|--|--------------|
| Q7 Lieu de naissance : | | Q9 Nom de la commune de séjour : | |
| | | Q10 Durée du séjour (en moyenne ou actuel) : | |
| Q8 Nombre d'années de résidence dans ce lieu : | | Q11 Déjà venu ou 1° fois : | |
| | | Q12 mode d'hébergement : Location <input type="checkbox"/> Camping <input type="checkbox"/> Hôtel <input type="checkbox"/> VVF <input type="checkbox"/> Hébergement chez des amis ou parents <input type="checkbox"/> Autres <input type="checkbox"/> Précisez..... | |

Q12 : Comment avez-vous connu le site ?

12.1 Par hasard **12.2** bouche à oreille **12.3** Site familial **12.4** prospectus **12.5** Office de Tourisme

12.6 Autre Précisez :

Activités

Q13: Quelles activités pratiquez-vous sur le site ?

Si la personne interrogée se trouve sur la plage, l'étang est celui qui se trouve derrière la plage et vice vers cela.

| Plage | Etang |
|--|-----------------------------|
| Espiguette | Sicarex |
| Grand et Petit Travers | Sentiers du nord de l'étang |
| Villeneuve aux Aresquiers | Salins de Villeneuve |
| Vendres | Vendres |
| Pissevaches (naturistes, cabanes d'Aude) | Pissevaches |
| Toreilles | Bourdigou |

Votre perception du lieu (site sur lequel est interrogée la personne)

Q14 Vous trouverez ci-dessous 8 propositions relatives à votre attachement à ce lieu. Veuillez indiquer votre degré d'accord ou de désaccord avec chacune en cochant la case qui convient.

| | Tout à fait en désaccord | En désaccord | Ni en désaccord, ni en accord | D'accord | Tout à fait d'accord |
|---|--------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 14.1 Ce lieu est comme une partie de moi-même | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14.2 Ce lieu est un endroit très spécial pour moi | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14.3 Je m'identifie très fortement à ce lieu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14.4 Je suis très attaché à ce lieu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14.5 Ce lieu signifie beaucoup de choses pour moi | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14.6 Je prends plus de plaisir à visiter ce lieu que n'importe quel autre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14.7 Il y a peu d'endroit comparable à ce lieu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14.8 Ce que je viens faire dans ce lieu est plus important pour moi que de le faire n'importe où ailleurs | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Q15 Pouvez-vous, en quelques mots, me décrire ce site, ce que vous y voyez ?

.....
.....

Q16 A quel point appréciez-vous cet environnement?

J'aime Je déteste

Q17 : Selon vous, quelles sont les caractéristiques qui décrivent le mieux cet endroit

| | | | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| 17.1 Beau | <input type="checkbox"/> | Laid |
| 17.2 Calme | <input type="checkbox"/> | Agité |
| 17.3 Dégradé | <input type="checkbox"/> | Préservé |
| 17.4 Entretenu | <input type="checkbox"/> | Abandonné |
| 17.5 Interdit | <input type="checkbox"/> | Libre |
| 17.6 Naturel | <input type="checkbox"/> | Artificiel |
| 17.7 Odeur bonne | <input type="checkbox"/> | Odeur mauvaise |
| 17.8 Pollué | <input type="checkbox"/> | Sain |
| 17.9 Réglementé | <input type="checkbox"/> | Anarchique |
| 17.10 Reposant | <input type="checkbox"/> | Fatigant |
| 17.11 Riche en espèces animales | <input type="checkbox"/> | Pauvre en espèces animales |
| 17.12 Riche en espèces végétales | <input type="checkbox"/> | Pauvre en espèces végétales |
| 17.13 Sale | <input type="checkbox"/> | Propre |
| 17.14 Vaste | <input type="checkbox"/> | Etroit |

Q18 Pour vous, la fréquentation de cet espace durant l'été est ?

15.1 Très dérangeant 15.2 Dérangeant 15.3 Peu Dérangeant 15.4 Pas d'avis

Q19 Pourquoi ?

.....
.....
.....
Q20 Quelles gênes pourriez-vous énoncer au sujet du site ?

.....
.....
.....

Q21 Veuillez indiquer parmi les gênes suivantes celles que vous avez constaté sur le site

| | Oui | Non | NR |
|---------------------|-----|-----|----|
| Moustiques | | | |
| Sécurité | | | |
| Distance à la plage | | | |
| Insalubrité | | | |
| Animaux errants | | | |
| Pollution | | | |
| Autres | | | |

Q22 Pensez-vous que ce site est dégradé en terme d'environnement ou de paysage ?

22.1 Oui 22.2 Non 22.3 NR

Q 23 Pourquoi ?

.....
.....

Q24 Avez vous des propositions à faire pour améliorer le site ?

24.1 Oui 24.2 Non 24.3 NR

Si oui, veuillez indiquer lesquelles :

.....
.....

Q25 Connaissez-vous la réglementation attachée au site ? 25.1 Oui 25.2 Non

Q26 Savez vous à qui appartiennent les parcelles du site ? 26.1 Oui 26.2 Non

Connaissance des sites environnants et mobilité des usagers

Pour touristes et population de proximité

Q27 Où êtes-vous allé pendant votre séjour?

.....
.....

Q28 Veuillez indiquer les sites qui vous ont le plus marqué lors de votre séjour

.....
.....

Q29 Pourquoi ?

.....
.....

Pour la population locale

Q30 Quels sont les lieux en plein air que vous fréquentez le plus pour vous détendre ?

.....
.....
.....

Q31 Avez vous connaissance de l'existence d'espaces naturels aux alentours du site ?

31.1 Oui

31.2 Non

Si oui, veuillez indiquer lesquels :

.....
.....

Stationnement et circulation

Q32 Comment êtes-vous venus ici ?

.....
.....

Q33 Où vous êtes vous garés ?

.....
.....

Q34 Pensez-vous que l'accessibilité en voiture sur ce site est

| | 34.1 Tout a fait satisfaisante | 34.2 Plutôt satisfaisante | 34.3 Plutôt pas satisfaisante | 34.4 Pas du tout satisfaisante | 34.5 Sans avis |
|----------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Stationnement | | | | | |
| Circulation | | | | | |

Q35 Pourquoi ?

.....
.....

Q36 La signalétique présente sur le site est-elle adaptée selon vous ?

| | 36.1 Tout a fait satisfaisante | 36.2 Plutôt satisfaisante | 36.3 Plutôt pas satisfaisante | 36.4 Pas du tout satisfaisante | 36.5 Sans avis |
|---------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Signalétique | | | | | |

Q37 Pourquoi ?

.....

Q38 Selon vous, la distance parcourue pour accéder à la plage, est-elle ?

| | 38.1 Tout a fait satisfaisante | 38.2 Plutôt satisfaisante | 38.3 Plutôt pas satisfaisante | 38.4 Pas du tout satisfaisante | 38.5 Sans avis |
|---------------------------|--------------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------|
| Distance parcourue | | | | | |

Q39 Pourquoi ?

.....

Consommation sur les lieux

(Pour les touristes)

Q40 Quels sont les postes de votre budget vacances qui ont évolué depuis ces dernières années?

| | Oui | | Non | Non Réponse |
|--------------|---------------|---------------|-----|-------------|
| | + | - | | |
| Hébergement | | | | |
| Transports | | | | |
| Souvenirs | | | | |
| Alimentation | | | | |
| Restaurants | | | | |
| Loisirs | Précisez..... | Précisez..... | | |

Q41 Quel est le revenu annuel de votre foyer ?

.....
.....

Q42 Composition du ménage

| | |
|--------------------|--------|
| Seul | |
| Marié sans enfants | |
| Marié avec enfants | Nombre |

Q43 Achetez-vous des produits locaux lors de votre séjour ? 43.1 Oui 43.2 Non

Q44 Quels sont les produits locaux que vous achetez lors de votre séjour ?

.....
.....

Q45 Où achetez-vous ces produits locaux?

| | Oui | Non | Non Réponse |
|-------------------------|-----|-----|-------------|
| Marché local | | | |
| Boutiques de la commune | | | |
| Chez le producteur | | | |
| Grandes surfaces | | | |
| Epicerie | | | |

Q 46 Pourquoi ?

.....
.....

Q47 Quel budget accordez-vous à ces produits du terroir durant votre séjour ?

47.1 De 0 à 20 € 47.2 De 21 à 50 € 47.3 De 51 à 100€ 47.4 Plus de 100€

Q48 Quels sont les services marchands que vous consommez durant l'été?

| | Non, je ne le fais jamais | Non, pas l'an dernier mais cela m'arrive | Oui, mais exceptionnel (< 3fois /an) | Oui, c'est régulier noter Combien de fois / saison |
|--|---------------------------|--|--------------------------------------|--|
| Fréquenté une plage privée | | | Précisez où.... | Précisez où.... |
| Effectué une promenade à cheval sur la plage | | | Précisez où.... | Précisez où.... |

| | | | | |
|--|--|--|-----------------|-----------------|
| Un club pour enfants sur la plage | | | Précisez où.... | Précisez où.... |
| Un restaurant sur la plage | | | Précisez où.... | Précisez où.... |
| Un snack sur la plage | | | Précisez où.... | Précisez où.... |
| Payé un parking pour aller à la plage | | | Précisez où.... | Précisez où.... |
| Autres services marchands : précisez | | | Précisez où.... | Précisez où.... |

Biens et services associés aux plages :

Q 49 Quels sont les services que vous souhaitez utiliser cette plage ?

| | Absolument souhaité | Si possible | Eventuellement | Indifférent | Surtout pas |
|----------------------------------|---------------------|-------------|----------------|-------------|-------------|
| Plagiste | | | | | |
| Club de jeux pour enfants | | | | | |
| Snack | | | | | |
| Restaurant | | | | | |
| Vendeurs ambulants | | | | | |
| Douches | | | | | |
| WC | | | | | |
| Consignes | | | | | |
| Maîtres nageurs | | | | | |
| Poste de secours | | | | | |
| Chemins d'accès aménagés | | | | | |
| Cabines | | | | | |
| Espaces animaux | | | | | |
| Consignes | | | | | |
| Location pédalo, planche à voile | | | | | |
| Poubelles | | | | | |
| Nettoyage des plages | | | | | |
| Surveillance (vols) | | | | | |
| Autres | | | | | |

Pour les services qui ont été notés absolument souhaité préciser s'il y en a trop (-) assez (=) ou s'il faut renforcer ce service (+)

Q 50 Pour la population de proximité : Combien vous coûte en moyenne une sortie à la plage?

| Poste | Détail | Coût |
|---|--|------|
| Déplacement | Nombre de Km Nombre de Cv du véhicule | |
| Péage autoroute | | |
| Parking payant | | |
| Restauration sur place | Type de restaurants et nombre de personnes | |
| Achats vendeurs ambulants sur la plage | | |
| Pratiques sportives ou récréatives payantes sur la plage (clubs pour enfants, etc.) | | |
| Location de transats plages privées | | |
| Achats commerce de proximité | | |

| | | |
|---|--|--|
| Boissons dans un bar ou ginguette à proximité | | |
| Autres précisez | | |
| TOTAL | | |
| | | |

A propos de vous

Q51 Quelle est votre catégorie socioprofessionnelle ?

- 51.1** Artisan / Commerçant/ chef d'entreprise **51.2** Ouvrier
51.3 Professions intermédiaires **51.4** Employé
51.5 Cadre supérieur **51.6** Agriculteur/ pêcheur
51.7 Etudiant **51.8** Retraité
51.9 Chômeur **51.10** Autre

Q52 Dans quelle tranche d'âge vous situez vous ?

- 52.1** - 30 ans **52.2** 30 à 39 ans **52.3** 40 à 49 ans **52.4** 50 à 59 ans **52.5** + de 60 ans

V - LISTE HABITATS ET ESPECES CIBLES

Principaux Habitats ciblés par le projet :

Habitats Lagunaires

Lagunes côtières* (1150)

Sur le périmètre du programme LAG'Nature, cet habitat représente environ 36%.

Représentativité de l'Habitat sur chacun des 5 sites pilotes :

- Etang de l'Or : 47.9%
- Etangs palavasiens : 66.2%
- Basse Plaine de l'Aude : 19.8%
- Camargue Gardoise : 24.2%
- Complexe lagunaire Salses-Leucate : 68%

Etat de conservation à l'échelle du programme LAG'Nature *

L'habitat est en danger car souvent soumis à des crises de dystrophie. On note cependant une tendance actuelle à la régression de l'eutrophisation dans ces étangs méditerranéens, grâce à une meilleure épuration des effluents. Toutefois l'augmentation de la pression démographique sur le littoral en Languedoc-Roussillon et les conséquences directes qui en découlent (pression foncière, aménagement, artificialisation, augmentation de la pollution, surfréquentation) sont préoccupantes pour le devenir des systèmes lagunaires.

**Évaluer l'état de conservation d'un habitat naturel aussi complexe que les lagunes côtières exige la prise en compte de tous les facteurs : diversité de la faune et de la flore aquatiques, qualité de l'eau (biologique et chimique), qualité des sédiments, etc. Ces paramètres varient en fonction du type de lagune (lagunes salines ou non, profondes ou non, circulaires ou, au contraire, à la topographie complexe, etc.). A l'heure actuelle, aucune typologie de lagune, ni méthodologie d'évaluation de leur état de conservation n'est reconnue sur le pourtour méditerranéen.*

Habitats péri-lagunaires :

Prés salés méditerranéens (*Juncetalia maritimi*) (1410)

Cet habitat est rare et en constante régression en Languedoc-Roussillon. Sur le périmètre du programme LAG'Nature, cet habitat représente environ 5%.

Représentativité de l'Habitat sur chacun des 5 sites pilotes :

- Etang de l'Or : 8.3%
- Etangs palavasiens : 6.8%
- Basse Plaine de l'Aude : 37.3%
- Camargue Gardoise : 5.3%
- Complexe lagunaire de l'étang de Salses-Leucate³

Etat de conservation à l'échelle du programme LAG'Nature : mauvais à bon

En raison des très fortes contraintes écologiques, cet habitat regroupe des associations végétales qui correspondent à des végétations permanentes. Il présente une dynamique de fermeture par

³ Pour le complexe lagunaire de l'étang de Salses-Leucate, le diagnostic écologique n'a pas encore eu lieu au 1er novembre 2007 ; cette représentativité des habitats ne peut donc pas être indiquée pour ce site

des fourrés halophiles (Tamaris...). Des phénomènes de surpâturage ou de salinisation ont été constatés et font glisser quelques faciès vers des fourrés halophiles.

Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (*Sarcocornetea fruticosi*) (1420)

Habitat assez fréquent dans la région (de grandes étendues notamment en Camargue et dans l'Aude) mais souvent sous des formes dégradées (morcellement, surpâturage). Sur le périmètre du programme LAG'Nature, cet habitat représente environ 4%.

Représentativité de l'Habitat sur chacun des 5 sites pilotes :

- Etang de l'Or : 2.66%
- Etangs palavasiens : 9.5%
- Basse Plaine de l'Aude : 17.1%
- Camargue Gardoise : 0.06%

Etat de conservation à l'échelle du programme LAG'Nature : mauvais à bon

Un excès de pâturage sur certaines parcelles peut transformer l'habitat en végétation à salicornes annuelles ou en sol nu sur les zones de passage les plus fréquentées. En raison de très fortes contraintes écologiques (salinité, inondation et sécheresse), cet habitat regroupe des associations végétales qui correspondent à des végétations permanentes. Il ne présente donc pas de dynamique particulière. Cependant, une variation de ces conditions écologiques peut entraîner une dynamique régressive de l'habitat.

Steppes salées méditerranéennes (*Limonietalia*)* (1510)

Habitat très rare en Languedoc-Roussillon. Sur le périmètre du programme LAG'Nature, cet habitat représente environ 0.3%.

Représentativité de l'Habitat sur chacun des 5 sites pilotes :

- Etangs palavasiens : 0.06%
- Basse Plaine de l'Aude : 0.33%
- Camargue Gardoise : 0.5%

Etat de conservation à l'échelle du programme LAG'Nature : mauvais à bon

En raison de très fortes contraintes écologiques (salinité et sécheresse), il ne présente pas de dynamique particulière. Seules des altérations d'origines anthropiques, telle la divagation de véhicules sur l'arrière-plage, sont susceptibles d'influencer négativement cet habitat par piétinement ou en limitant son développement là où les conditions écologiques y seraient favorables.

Végétations pionnières à *Salicornia* et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses (1310)

Assez fréquent en Languedoc-Roussillon mais ayant subi de fortes régressions du fait des aménagements des lagunes et en particulier de leurs marges. Sur le périmètre du programme LAG'Nature, cet habitat représente environ 3%.

Représentativité de l'Habitat sur chacun des 5 sites pilotes :

- Etang de l'Or : 2.9%
- Etangs palavasiens : 2.3%
- Basse Plaine de l'Aude : 2%
- Camargue Gardoise : 4.4%

Etat de conservation à l'échelle du programme LAG'Nature : mauvais à bon

L'évolution de cet habitat ou sa stabilité est conditionnée par la durée d'inondation et la concurrence végétale des fourrés halophiles méditerranéens pérennes qui peuvent l'envahir (un assèchement trop prononcé peut favoriser les salicornes pérennes au détriment de cet habitat

pionnier des vases plus ou moins salées et humides). Un excès de pâturage sur certaines parcelles peut également transformer l'habitat en végétation à salicornes annuelles ou en sol nu sur les zones de passage les plus fréquentées.

Végétation annuelle des laissés de mer (1210)

Cet habitat est présent sur l'ensemble des rivages méditerranéens mais de façon très morcelée pour cause de nettoyage mécanique des plages. Sur le périmètre du programme LAG'Nature, cet habitat représente environ 0.02%.

Etat de conservation à l'échelle du programme LAG'Nature : mauvais à bon ; habitat très réduit du au nettoyage des plages.

Cet habitat naturel est extrême fragile. En effet, certaines dégradations répétées (telles que l'enlèvement des débris coquilliers de laisses de mer, lors du nettoyage des plages par exemple) pourraient nuire à l'existence de l'habitat.

Mares temporaires méditerranéennes (3170*)

Habitat très rare en Languedoc-Roussillon.

Etat de conservation à l'échelle du programme LAG'Nature : mauvais à bon

Les *mares temporaires méditerranéennes littorales sont constituées de cortèges d'espèces annuelles à caractère pionnier marqué et colonisent des zones faiblement salées. Pour se maintenir, elles nécessitent des perturbations fortes régulières, parmi lesquelles la submersion prolongée et l'ouverture du milieu par le pâturage sont les plus importantes. Les *mares temporaires sont avant tout menacées par les changements du fonctionnement hydraulique telles que la mise en eau permanente ou la salinisation du milieu, par la fermeture du milieu suite à l'abandon de la gestion pastorale et par l'invasion d'espèces exotiques telles la Lippia.

Systemes dunaires

Dunes fixées du littoral à *Crucianellion maritima* (2210)

Cet habitat est présent sur l'ensemble de la côte sableuse du Languedoc-Roussillon mais toujours de façon localisée et morcelée. Sur le périmètre du programme LAG'Nature, cet habitat représente environ 0.25%.

Représentativité de l'Habitat sur chacun des 5 sites pilotes :

- Etang de l'Or : 0.74%
- Etangs palavasiens : négligeable (< 1 ha)
- Basse Plaine de l'Aude : 0.21%
- Camargue Gardoise : 0.32%
- Complexe lagunaire de l'étang de Salses-Leucate⁴

Etat de conservation à l'échelle du programme LAG'Nature : mauvais à bon

Le principal facteur influençant l'état de cet habitat dunaire est l'activité anthropique (fréquentation sauvage des véhicules à moteur, déchets, cheminements, prélèvements de sable) ; de plus, sur la plupart des sites pilotes, des plantations de pins ont fortement abîmé de grandes surfaces de dune grise.

Dunes mobiles du cordon littoral à *Ammophila arenaria* (dunes blanches) (2120)

Cet habitat est présent sur l'ensemble de la côte sableuse mais toujours de façon morcelée (habitat ayant subi une forte régression depuis un siècle). Sur le périmètre du programme LAG'Nature, cet habitat représente environ 0.23%.

⁴ Pour le complexe lagunaire de l'étang de Salses-Leucate, le diagnostic écologique n'a pas encore eu lieu au 1er novembre 2007 ; cette représentativité des habitats ne peut donc pas être indiquée pour ce site

Représentativité de l'Habitat sur chacun des 5 sites pilotes :

- Etang de l'Or : 0.06%
- Basse Plaine de l'Aude : 0.3%
- Camargue Gardoise : 0.32%
- Complexe lagunaire de l'étang de Salses-Leucate⁵

Etat de conservation à l'échelle du programme LAG'Nature : de bon à mauvais selon les sites
L'état de conservation de cet habitat est bon aux endroits les plus protégés (zones de ganivelles par exemple), et moyen à mauvais là où la pression de piétinement estival est forte.
C'est un habitat en constante évolution vers des formations plus stables lorsque le sable accumulé est moins mobile. Chaque année sa distribution peut donc changer ou après chaque grosse tempête qui le détruit et remodèle la frange littorale.

Dunes mobiles embryonnaires (2110)

Cet habitat est présent sur l'ensemble de la côte du Languedoc-Roussillon mais toujours de façon morcelée. Sur le périmètre du programme LAG'Nature, cet habitat représente environ 0.11%.

Représentativité de l'Habitat sur chacun des 5 sites pilotes :

- Etang de l'Or : négligeable (< 1 ha)
- Etangs palavasiens : négligeable
- Basse Plaine de l'Aude : 0.4%
- Camargue Gardoise : 0.11%

Etat de conservation à l'échelle du programme LAG'Nature : de bon à mauvais selon les sites
L'état de conservation de cet habitat est bon aux endroits les plus protégés (zones de ganivelles par exemple), et mauvais là où la pression de piétinement estival est forte.
C'est un habitat en constante évolution vers des formations plus stables lorsque le sable fixé est moins mobile et bien stabilisé par le développement d'autres espèces comme l'Oyat. Celles-ci constitueront les dunes blanches. Chaque année sa distribution peut donc changer ou après chaque grosse tempête qui le détruit et remodèle la frange littorale.

Dunes littorales à Genévriers* (2250)

Habitat présent surtout en Camargue Gardoise. Sur le périmètre du programme LAG'Nature, cet habitat représente environ 0.2%.

Représentativité de l'Habitat sur chacun des 5 sites pilotes :

- Camargue Gardoise : 0.2%

Etat de conservation :

Cet habitat est plutôt en régression. Les prélèvements de sable peuvent entraîner la mise à nu du système racinaire des Genévriers ou provoquer un ensablement trop important du maquis dunaire à Genévrier. D'une manière générale, cet habitat est menacé par la destruction des milieux dunaires par les remblaiements ou les décharges, par les aménagements touristiques ou portuaires, l'urbanisation littorale... L'érosion du trait de côte constitue également une menace potentielle.

Dunes avec forêts à *Pinus pinea* et/ou *Pinus pinaster (2270)**

C'est un habitat très rare qu'on ne retrouve qu'en Petite Camargue. Sur le périmètre du programme LAG'Nature, cet habitat représente environ 1%.

⁵ Pour le complexe lagunaire de l'étang de Salses-Leucate, le diagnostic écologique n'a pas encore eu lieu au 1er novembre 2007 ; cette représentativité des habitats ne peut donc pas être indiquée pour ce site

Représentativité de l'Habitat sur chacun des 5 sites pilotes :

- Camargue Gardoise : 0.14%

Etat de conservation :

Cet habitat est plutôt en régression et présente une grande vulnérabilité vis-à-vis des incendies qui peuvent conduire à sa destruction totale. Cet habitat est menacé par la destruction des milieux dunaires par les remblaiements ou les décharges, ou par les aménagements touristiques ou portuaires, l'urbanisation littorale... L'érosion du trait de côte constitue également une menace potentielle.

Dépression humides intradunales (gazons pionniers et mares de lettres dunaires) (2190, 3130)

Habitats très rares en Languedoc-Roussillon. On le retrouve surtout en Camargue Gardoise.

Etat de conservation : habitat très fragile menacé par le piétinement et les aménagements.

Pelouses dunales des groupements à Malcolmies (2230)

Habitat présent seulement sur la côte méditerranéenne et en Corse ; en Languedoc-Roussillon, cet habitat n'est présent qu'en petite Camargue et dans le Roussillon.

Représentativité de l'Habitat sur chacun des 5 sites pilotes

- Camargue Gardoise

Fourrés dunaires à sclérophylles (2260)

Cet habitat est présent en France sur le littoral méditerranéen sableux ; il est rare en Languedoc-Roussillon

Représentativité de l'Habitat sur chacun des 5 sites pilotes

- Camargue Gardoise

Espèce ciblée directement par le projet :

Cistude d'Europe, *Emys orbicularis* (1220)

- Annexe II et IV – Directive « Habitats »

- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : Environ 10 000 individus en Languedoc-Roussillon. Les principaux foyers de populations connus actuellement sont en Camargue Gardoise et dans les marais de l'étang de l'Or. De petites populations sont également connues à Bellegarde (30), St Gély du Fesc (34) et à Leucate (11).

- Etat de conservation : Espèce en déclin en Languedoc-Roussillon. Espèce inscrite sur la liste rouge (Maurin, 1994) au niveau national.

- Habitats utilisés par l'espèce : Habitats aquatiques doux à légèrement saumâtres, tels que : plans d'eau doux (étangs, marais, canaux, grandes mares, etc.), plans d'eau saumâtres (roubines, etc.), cours d'eau calmes. Habitats terrestres utilisés pour la ponte : Tous types de milieux terrestres (souvent proches des milieux de vie aquatique) non inondables, bien ensoleillés présentant une végétation rase ou clairsemée sur des sols bien drainés de nature sablonneuse, argilo-limoneuse voire caillouteuse. Exemples : prairies pâturées, friches ouvertes, bords de chemins carrossables, digues terreuses, fourrières agricoles...

Principales espèces ciblées par le projet et liées aux habitats décrits précédemment :

Alouette calandrelle, *Calandrella brachydactyla* (A243)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : 50 à 100 couples probable, mais une estimation précise reste à faire.
- Etat de conservation : Espèce en fort déclin en Europe.
- L'espèce est migratrice et arrive en Languedoc dès la fin du mois de mars pour les migrateurs les plus précoces, le gros des effectifs arrivant dans la deuxième décennie d'avril. La migration postnuptiale commence à la fin du mois d'août et se poursuit jusque fin octobre.
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1310, 1420, 1510, 2110, 2120, 2210, 2250, 1410, 3130, 2190, 2230

Avocette élégante, *Recurvirostra avosetta* (A132)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : effectif nicheur : 750 couples en 2006 ; effectif hivernant : 1500 individus. Les lagunes méditerranéennes, particulièrement celles du Languedoc-Roussillon et de l'Hérault, hébergent régulièrement entre 30 et 40 % de l'effectif français.
- Etat de conservation : à la baisse depuis 1994
- L'espèce est présente toute l'année, mais avec deux populations différentes. L'une est nicheuse et présente de mars à septembre, l'autre est hivernante, venant d'Europe du Nord pour rester dans la région de novembre à février. La zone d'hivernage de la population reproductrice est peu connue : vraisemblablement l'Espagne et l'Afrique du Nord.
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire, hivernage) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1310, 1420, 1510, 1150, 1210

Echasse blanche, *Himantopus himantopus* (A131)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : effectif nicheur : 600 à 1000 couples ; effectif hivernant : 14 à 20 individus. Les lagunes du Languedoc-Roussillon hébergent, selon les années, plus de 50% de l'effectif national (effectif non actualisé depuis 1996).
- Etat de conservation : tendance à l'augmentation
- L'espèce est migratrice et arrive sur la zone dès la mi-mars pour repartir à la fin du mois de septembre, excepté une petite population de 14 à 20 individus sur l'étang de l'Or (Hérault) qui hiverne sur le site depuis 1992. Le gros des populations européennes hiverne en Afrique du Nord et en Afrique de l'Ouest.
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire, hivernage) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1310, 1410, 1420, 1150

Flamant rose, *Phoenicopterus ruber* (A035)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : moyenne de 13 300 individus hivernant : 44% de la population hivernante française (moyenne sur 1996-2006).
- Etat de conservation : ses effectifs sont en augmentation et constituent près de la moitié des effectifs hivernant en France chaque année.
- L'espèce est migratrice partielle. Elle hiverne sur la zone.
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire, hivernage) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1150

Glaréole à collier, *Glareola pratincola* (A135)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : Nidification occasionnelle (de 2 à 19 couples). Espèce très rare en France dont la distribution est principalement limitée à la Camargue.
- Etat de conservation : défavorable

- Présente de la mi-avril jusqu'au début septembre dans nos régions. Les nidifications en Languedoc-Roussillon ont eu lieu soit en Camargue gardoise, soit sur l'étang de l'Or (Hérault).
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire, hivernage) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1510, 1310, 1410

Goéland railleur *Larus genei* (A180)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : Très rare : 600 à 850 couples
- Etat de conservation : L'espèce est en déclin depuis 2002 après une phase d'expansion exponentielle liée à un déplacement de populations.
- Il est migrateur, il arrive en mars-avril et repart en septembre sur ses sites d'hivernage préférentiels : les côtes tunisiennes.
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1310, 1420, 1510, 1210, 1150

Gravelot à collier interrompu, *Charadrius alexandrinus* (A138)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : effectif nicheur : 350 à 450 couples ; effectif hivernant : < 200 individus
- Etat de conservation : ses effectifs sont en diminution et constituent près de la moitié des effectifs nicheurs en France chaque année.
- L'espèce est principalement migratrice, bien que quelques individus hivernent en Languedoc-Roussillon, en particulier sur les lagunes audoises. L'essentiel des effectifs arrive courant mars et repart en septembre.
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire, hivernage) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1310, 1420, 1510, 2110, 1210, 1150

Mouette mélanocéphale, *Larus melanocephalus* (A176)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : effectif nicheur : 3500 couples en 2006 ; effectif hivernant : 1500 à 5000 individus. Près de 80 % de la population française niche en Camargue et en Languedoc-Roussillon.
- Etat de conservation : L'espèce connaît une démographie exponentielle liée à des apports permanents d'oiseaux venant des populations orientales en mauvais état de conservation.
- L'espèce est présente toute l'année, mais il s'agit probablement de deux populations différentes : une population nicheuse migratrice arrivant en mars et repartant à l'automne, et une population hivernante arrivant du bassin oriental de la Méditerranée et de l'Atlantique. Les colonies de reproduction sont actuellement uniquement localisées dans le Gard et l'Hérault.
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire, hivernage) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1310, 1420, 1510, 1210, 1410, 1150

Pipit rousseline, *Anthus campestris* (A255)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : non connu
- Etat de conservation : en déclin
- L'espèce est migratrice, elle arrive en Languedoc dès la fin du mois de mars et la migration pré-nuptiale s'étale jusqu'en avril/mai. Le retour des individus dans leurs zones d'hivernage africaines (zones pré-désertiques et sud du Sahara) s'opère entre la seconde quinzaine d'août et la mi-octobre (voire jusqu'à la mi-novembre).
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1310, 1420, 1510, 2110, 2120, 2210, 2250, 1410, 3130, 2190, 2230

Sterne caugek, *Sterna sandvicensis* (A191)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : effectif nicheur : 0-20 couples (sur les cinq dernières années) ; effectif hivernant : 100-200 individus
- Etat de conservation : effectif en déclin depuis 1994
- L'espèce est migratrice et quelques individus (<500) hivernent sur les lagunes languedociennes. Le gros des effectifs est présent du mois de mars à octobre et seulement quelques sites de nidification sont occupés en Languedoc de manière très irrégulière.
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire, hivernage) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1310, 1420, 1510, 1210, 1150

Sterne hansel, *Gelochelidon nilotica* (A189)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : L'ensemble de la population française niche depuis 2 ans sur un site en Languedoc-Roussillon, suite à la disparition des colonies en Camargue ; effectif : entre 300 et 370 couples.
- Etat de conservation : nette progression depuis 2004 (transfert récent, partiel ou total, de la Camargue vers le proche Languedoc-Roussillon) dénotant sans doute des problèmes locaux de conservation.
- L'espèce est migratrice et arrive en Languedoc à la mi-avril pour repartir sur ses zones d'hivernage dans le courant du mois d'août et Septembre.
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1310, 1420, 1510, 1150, 1410

Sterne naine, *Sterna albifrons* (A195)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : Assez rare (localisé) : entre 400 et 1100 couples.
- Etat de conservation : fluctuant mais stable depuis 20 ans.
- L'espèce est migratrice et arrive en Languedoc à la mi-avril pour repartir sur ses zones d'hivernage dans le courant du mois d'août et Septembre.
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1310, 1420, 1510, 2110, 1210, 1150

Sterne pierregarin, *Sterna hirundo* (A193)

- Annexe I – Directive « Oiseaux »
- Taille de la population sur la zone couverte par le programme LAG'Nature : Assez rare (localisé) : environ 1 000 couples en 2006
- Etat de conservation : Les effectifs sont en chute constante depuis 1982.
- L'espèce est migratrice et arrive en Languedoc à la mi-avril pour repartir sur ses zones d'hivernage dans le courant du mois d'août et septembre.
- Habitats liés à l'espèce (reproduction, alimentation, stationnement migratoire) et ciblés par le programme LAG'Nature : 1310, 1420, 1510, 2110, 1210, 1150