

Volet Naturel d'Etude d'Impact - "Habitats, Faune et Flore" -

Projet d'aménagement des abords des remparts sud et est
de la cité d'Aigues-Mortes (30)

Vue sur le canal principal au sud du projet - CBE 2009 -



Légende des photos du recto :

- ① Echasse blanche (*Himantopus himantopus*), 2007 - Photo CBE -
- ② Grand Rhinolophe (*Rhinilophus ferrumequinum*), 2009 - Photo CBE -
- ③ Liseron des haies (*Calystegia sepium*), 2009 - Photo CBE -
- ④ Tarente de Maurétanie (*Tarentola maurétanica*), 2012 - Photo CBE -





Volet Naturel d'Etude d'Impact "Habitats, Faune et Flore"

Projet d'Aménagement des abords des remparts Sud et Est
de la cité d'Aigues-Mortes (30) - Projet Grand Site

Inventaire de terrain et/ou rédaction :

Olivier BELON :
Chargé d'étude chiroptères

Oriane CHABANIER :
Chargée d'étude herpétofaune

Karine JACQUET :
Chef de projet - ornithologue

Romain LEJEUNE :
Chargé d'étude flore-habitats-petite faune

Mathias REDOUTE :
Chargé d'étude avifaune-petite faune

Relecture :

Karine JACQUET :
Chef de projet – ornithologue

Cloé PAUL-VICTOR :
Chef de projet - assistante de direction

Sous la responsabilité de :

Bruno BARBANSON (Directeur CBE)

– Mai 2012 –



CBE S.A.R.L.
Cabinet Barbanson Environnement

176 Avenue de la Royale
Zone Artisanale "Les Cousteliers"
34160 CASTRIES

Tel : 04.99.63.01.84 / Fax : 04.99.23.06.15
cbe@barbanson-environnement.fr

Sommaire

Introduction.....	7
I. Présentation du projet et de son contexte environnemental.....	8
I.1. Localisation du projet.....	8
I.2. Description et évolution du projet.....	8
I.3. Contexte réglementaire et protection des espèces en France.....	11
I.3.1. Contexte juridique.....	11
I.3.2. Contexte écologique local.....	11
II. Données et méthodes.....	19
II.1. Définition d'une aire d'étude à prospecter.....	19
II.2. Recueil des données existantes.....	20
II.3. Recueil des données de terrain.....	21
II.3.1. Habitats et flore.....	21
II.3.2. Avifaune.....	21
II.3.3. Chiroptères.....	22
II.3.4. Mammifères (hors chiroptères).....	23
II.3.5. Amphibiens.....	23
II.3.6. Reptiles.....	23
II.3.7. Insectes.....	24
II.4. Intervenants pour les inventaires de terrain.....	24
II.5. Limites de l'étude.....	25
II.6. Référentiels d'évaluation utilisés.....	27
III. Etat initial sur la zone d'étude.....	29
III.1. Les habitats.....	29
III.1.1. Bosquet à tamaris.....	32
III.1.2. Prés salés méditerranéens.....	32
III.1.3. Fourrés halophiles méditerranéens.....	33
III.1.4. Roselières.....	33
III.1.5. Zone de luzerne.....	34
III.1.6. Prairies rases liées à l'intervention de l'homme.....	34
III.1.7. canaux et fossés.....	35
III.1.8. Friches pâturées.....	35
III.1.9. Dépendances routières et zones de terrains vagues.....	36
III.1.10. Eaux des canaux.....	36

III.2.	La flore	37
III.3.	L'avifaune	38
III.4.	Les chiroptères	48
III.4.1.	<i>Données bibliographiques</i> :	48
III.4.2.	<i>Données de terrain</i>	49
III.4.3.	<i>Quelques limites à l'étude</i> :	50
III.5.	Les mammifères (hors chiroptères).....	51
III.5.1.	<i>Données bibliographiques</i>	51
III.5.2.	<i>Données de terrain</i>	51
III.6.	Les amphibiens	54
III.6.1.	<i>Données bibliographiques</i>	54
III.6.2.	<i>Données de terrain</i>	54
III.7.	Les reptiles	58
III.7.1.	<i>Données bibliographiques</i>	58
III.7.2.	<i>Données de terrain</i>	59
III.8.	Les insectes.....	63
III.9.	Fonctionnalité écologique liée à la zone d'étude.....	63
III.10.	Bilan des enjeux écologiques	66
IV.	Analyse des impacts sur les habitats, la flore et la faune avant mise en place de mesures	67
IV.1.	Analyse des impacts sur les habitats et la flore	69
IV.2.	Analyse des impacts sur l'avifaune	70
IV.3.	Analyse des impacts sur les chiroptères	72
IV.4.	Analyse des impacts sur les mammifères (hors chiroptères).....	73
IV.5.	Analyse des impacts sur les amphibiens	73
IV.6.	Analyse des impacts sur les reptiles	74
IV.7.	Analyse des impacts sur les insectes.....	75
IV.8.	Analyse des impacts sur la fonctionnalité de l'écosystème local	75
IV.9.	Synthèse des impacts écologiques	77
V.	Mesures à mettre en œuvre afin d'atténuer les impacts	79
V.1.	Mesures de suppression et de réduction des impacts	79
V.1.1.	<i>Concernant l'avifaune</i>	79
V.1.2.	<i>Concernant les chiroptères</i>	79
V.1.3.	<i>Concernant les reptiles</i>	80
V.1.4.	<i>Concernant les amphibiens</i>	80
VI.	Impacts résiduels	81
VII.	Mesures d'accompagnement	82

VII.1.	Suivi écologique pour l'Echasse blanche	82
VIII.	Synthèse des impacts et mesures.....	83
IX.	Résumé de l'étude	85
X.	Références bibliographiques	86
XI.	Annexes	91

Liste des cartes :

Carte 1 : localisation du projet dans le contexte géographique local	8
Carte 2 : plan de masse initial des aménagements prévus pour les remparts sud et est de la cité d'Aigues-Mortes (Green Concept 2010).....	9
Carte 3 : plan de masse des aménagements (reconfiguré suite à l'identification des enjeux en 2010 par CBE) prévus pour les remparts sud et est de la cité d'Aigues-Mortes	10
Carte 4 : localisation des ZNIEFF à proximité du projet d'aménagement.....	14
Carte 5 : localisation de la Réserve Naturelle Régionale à proximité du projet d'aménagement	15
Carte 6 : localisation des sites Natura 2000 vis-à-vis du projet d'aménagement	16
Carte 7 : localisation de la zone humide sous convention Ramsar vis-à-vis du projet d'aménagement	18
Carte 8 : aperçu du contour de la zone d'étude par rapport au projet	19
Carte 9 : répartition et caractérisation des habitats naturels sur la zone d'étude	31
Carte 10 : localisation des enjeux concernant les habitats	37
Carte 11 : localisation des observations de l'avifaune patrimoniale sur le site d'Aigues-Mortes.....	45
Carte 12 : spatialisation et hiérarchisation des enjeux avifaunistiques sur la zone d'étude	46
Carte 13 : localisation de la pression de terrain pour l'étude sur les chiroptères.....	50
Carte 14 : localisation des points d'écoutes effectués et espèces d'amphibiens observées et entendues sur la zone d'étude	56
Carte 15 : localisation des espèces de reptiles observées et des habitats potentiellement favorables à la Cistude d'Europe	61
Carte 16 : localisation des éléments ayant une influence sur la fonctionnalité écologique	64
Carte 17 : aperçu rapproché de la fonctionnalité écologique liée à la zone d'étude	65
Carte 18 : bilan des enjeux écologiques sur la zone d'étude.....	66

Liste des annexes :

Annexe 1: liste des plantes relevées au sein du périmètre d'étude les 20 août, 2 octobre 2009 et 2 juin 2010 (66 sp)	91
Annexe 2 : liste et statuts biologique et de conservation de l'ensemble des espèces d'oiseaux contactées lors des sorties de terrain entre août 2009 et juin 2010	93
Annexe 3 : liste et statuts de l'ensemble des chiroptères du Languedoc-Roussillon	97
Annexe 4 : statut des chiroptères en Camargue (Extrait du Vespère, n°1, 2009)	99
Annexe 5 : cartographie des habitats potentiels de la Cistude en Camargue gardoise, avec les principaux foyers de populations (carte réalisée à partir de deux cartes extraites de Lyet & Cheylan 2002).....	100

Liste des tableaux :

Tableau 1 : organismes et structures contactés pour l'étude.....	20
Tableau 2 : liste des experts de terrain intervenus dans cette étude.....	24
Tableau 3 : statuts de protection et de menace des habitats et espèces aux niveaux régional, national, européen et international en date des derniers arrêtés	27
Tableau 4 : liste des habitats rencontrés sur la zone d'étude avec leurs code Natura 200 et Corine Biotope et une brève description de leur localisation, état et enjeu de conservation	30
Tableau 5 : liste et statuts biologique et de conservation des espèces patrimoniales rencontrées sur la zone d'étude	39
Tableau 6 : liste et statuts des espèces de chiroptères mentionnées dans la bibliographie	48
Tableau 7 : présentation des résultats des points d'écoute (en contact/h).....	49
Tableau 8 : synthèse des impacts écologiques du projet d'aménagement	77
Tableau 9 : synthèse des impacts résiduels du projet de ZAC	81
Tableau 10 : synthèse des impacts du projet et des mesures à mettre en œuvre	83

Introduction

La présente étude concerne l'aménagement des abords Sud et Est des remparts de la cité d'Aigues-Mortes (30) dans un objectif de mise en valeur du site (inscrit au sein d'un Projet Grand Site). Le Syndicat Mixte de la Camargue Gardoise a alors commandité au Cabinet Barbanson Environnement (CBE) la réalisation de ce volet naturel d'étude d'impact.

L'intérêt principal de cette étude consiste à définir et circonscrire les enjeux écologiques au sein de la zone étudiée, permettant l'inscription du projet dans une logique de développement durable.

Les investigations de terrain ont été réalisées sur une période de juillet 2009 à avril 2012. Les compartiments biologiques traités dans cette étude sont les suivants :

- habitats ;
- flore ;
- avifaune ;
- mammifères dont chiroptères ;
- reptiles et amphibiens ;
- insectes.

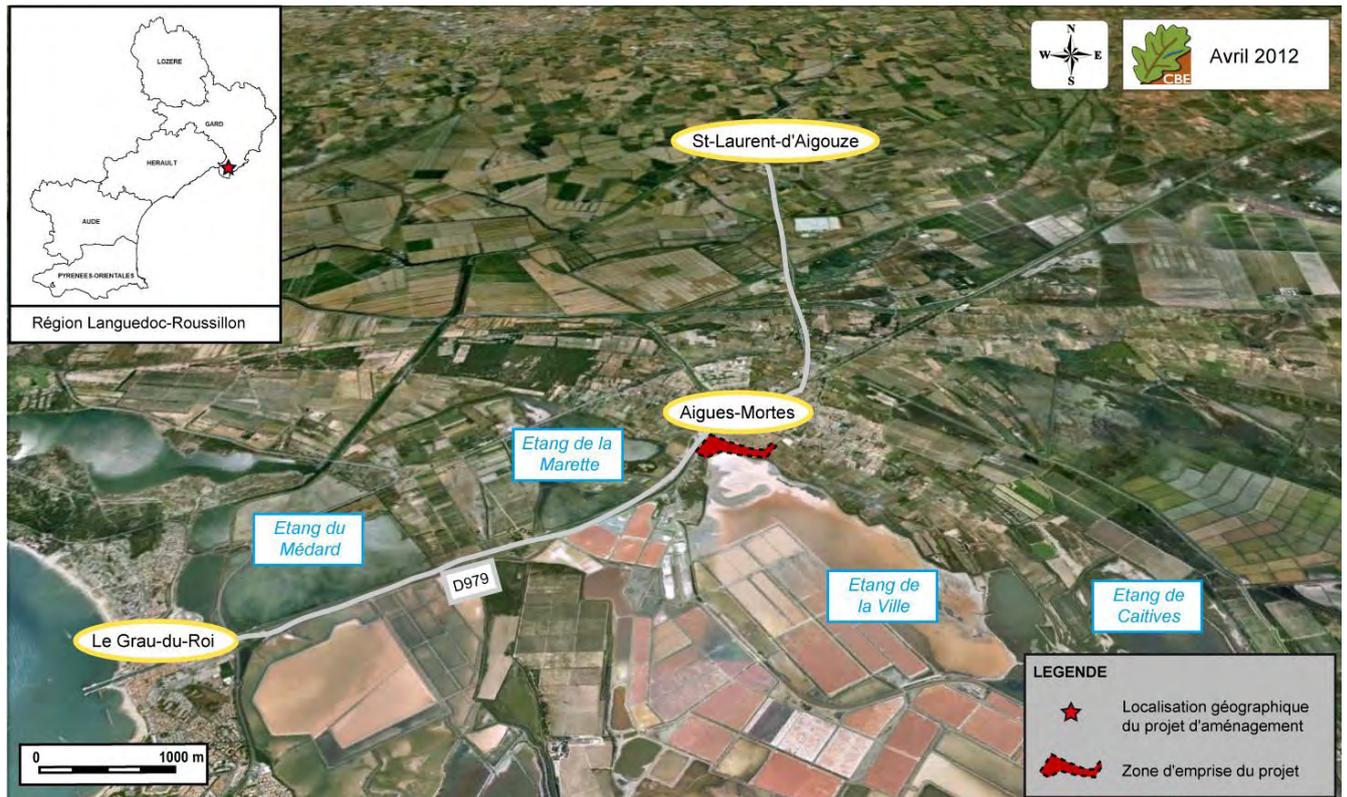
L'étude comprend sept parties :

- une présentation du projet et de son contexte ;
- une présentation des méthodes utilisées pour l'étude ;
- une description de l'état actuel du milieu naturel avec une analyse des enjeux écologiques ;
- une analyse des impacts prévisibles du projet ;
- une description des mesures d'atténuation d'impacts ;
- une description des mesures d'accompagnement ;
- un tableau récapitulatif des impacts accompagné des mesures à mettre en œuvre.

I. Présentation du projet et de son contexte environnemental

I.1. Localisation du projet

Le projet est situé sur la commune d'Aigues-Mortes au sud du département du Gard dans la région Languedoc-Roussillon. La zone prévue pour l'aménagement se situe plus précisément au niveau au sud et à l'est des remparts de la ville. La carte suivante localise le projet dans la région et dans le contexte géographique local.



Carte 1 : localisation du projet dans le contexte géographique local

I.2. Description et évolution du projet

Le projet s'est inscrit dans une démarche de respect des enjeux écologiques du site. En effet, le projet initial (cf. carte 2) prévoyait huit grands ensembles d'aménagement concernant au total une superficie d'environ 8,8 ha. Après apports des principaux enjeux écologiques de CBE en 2010, le plan de masse des aménagements a été reconfiguré (cf. carte 3) afin d'éviter les impacts significatifs identifiés. En effet, les aménagements étaient susceptibles d'engendrer la destruction d'individus de l'avifaune et des reptiles :

- impacts avifaunistiques forts (territoire de nidification de l'échasse blanche) ;
- impacts moyens concernant les reptiles (présence de Cistude).

De plus, des contraintes hydrologiques et de réseaux divers ont également menées à la révision du projet initial.



Carte 2 : plan de masse initial des aménagements prévus pour les remparts sud et est de la cité d'Aigues-Mortes (Green Concept 2010)

La présente étude concerne donc le nouveau projet d'aménagement des abords Sud et Est des remparts de la cité d'Aigues-Mortes (30) dans un objectif de mise en valeur du site (inscrit au sein d'un Projet Grand Site). Sept grands ensembles d'aménagement sont envisagés et concernent au total une superficie d'environ 7,7 ha.

- dégagement aux abords directs des remparts, en conservant des espaces de pelouses en libre circulation piétonne ;
- route des remparts traitée en béton désactivé de couleur sable, pouvant accueillir à la fois les véhicules et les piétons (cheminement piéton attenant à la route carrossable).
- création d'une nouvelle roubine de largeur 5m et de profondeur 0,6 m, le long de la route. Cette roubine serait liée au canal existant au sud.
- espaces de prairies gérées, au sud de la route et de la nouvelle roubine ;
- espaces naturels à protéger, concernant la zone humide présente au sud du parking temporaire et toutes les zones de roselière et zones naturels aux abords du canal ;
- parking temporaire végétalisé de 220 places, avec une entrée arbustive, et des haies arbustives à l'intérieur ;
- cheminement piéton le long des berges se composant de caillebotis en bois ou de paletages bois sur pilotis au niveau des zones ponctuellement sous eau. Des belvédères seront aussi réalisés sur ce cheminement.

La figure ci-dessous présente les différents aménagements (reconfigurés dans une démarche de respect des enjeux écologiques) prévus dans cette zone.



Carte 3 : plan de masse des aménagements (reconfiguré suite à l'identification des enjeux en 2010 par CBE) prévus pour les remparts sud et est de la cité d'Aigues-Mortes

I.3. Contexte réglementaire et protection des espèces en France

I.3.1. Contexte juridique

L'article L 122-1 du code de l'environnement précise les objectifs des études à réaliser : « *Les études préalables à la réalisation d'aménagements ou d'ouvrages qui, par l'importance de leurs dimensions ou leurs incidences sur le milieu naturel, peuvent porter atteinte à ce dernier, doivent comporter une étude d'impact permettant d'en apprécier les conséquences* ».

Par ailleurs, le décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 reprecise les projets soumis à étude d'impact et le contenu de ces études. L'annexe de l'article R122-2 mentionne ainsi clairement que les « *Zones d'Aménagement Concerté, permis d'aménager et lotissements situés sur le territoire d'une commune dotée, à la date du dépôt de la demande, d'un PLU ou d'un document d'urbanisme en tenant lieu ou d'une carte communale n'ayant pas fait l'objet d'une évaluation environnementale permettant l'opération* » sont soumis à étude d'impact. Ce projet d'aménagement est donc bien concerné par ce type d'étude.

Le présent rapport apporte ainsi les éléments pour l'analyse des milieux (faune et flore) dans le cadre du **volet naturel de l'étude d'impact**. Il s'attache à mettre en avant les principaux enjeux écologiques présents dans le secteur et à fournir les éléments permettant de minimiser les impacts liés à ces projets d'aménagement sur l'environnement et ainsi d'intégrer au mieux les aménagements prévus dans le contexte local.

I.3.2. Contexte écologique local

I.3.2.a Les zones d'inventaire patrimonial

Des espaces, qui ne bénéficient d'aucune protection et n'ont pas de valeur réglementaire, sont répertoriés comme d'intérêt floristique et faunistique. Il s'agit :

- des Z.N.I.E.F.F. (Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique),
- des Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (Z.I.C.O.),
- des inventaires des zones humides,
- des zones remarquables signalées dans la charte d'un Parc Naturel Régional.

La prise en compte de ces espaces est conseillée, voire obligatoire, dans les études d'impact sur l'environnement. Dans ce cas d'étude, plusieurs ZNIEFF, une ZICO, une zone humide sous convention Ramsar et une réserve naturelle régionale sont concernées.

- Inventaire des ZNIEFF

L'inventaire ZNIEFF lancé en 1982 au niveau national par le Ministère de l'Environnement, permet de recenser et de localiser les zones naturelles les plus riches sur le plan écologique et biologique. Une actualisation de ces ZNIEFF a été validée, dans la région Languedoc-Roussillon, en avril 2011. Nous nous baserons donc uniquement sur ces nouveaux périmètres.

Périmètres d'inventaire relatifs à la zone d'étude ::

Dix ZNIEFF de type I (occurrence d'écosystèmes et d'espèces remarquables, généralement sur une surface réduite) et une ZNIEFF de type II (écocomplexes et paysages remarquables, généralement délimitant de vastes surfaces) se trouvent à proximité (moins de 6 km) de la

zone étudiée (cf. carte 4). Nous ne décrivons que les ZNIEFF les plus proches et présentant donc le plus d'intérêt pour l'étude.

ZNIEFF de type I :

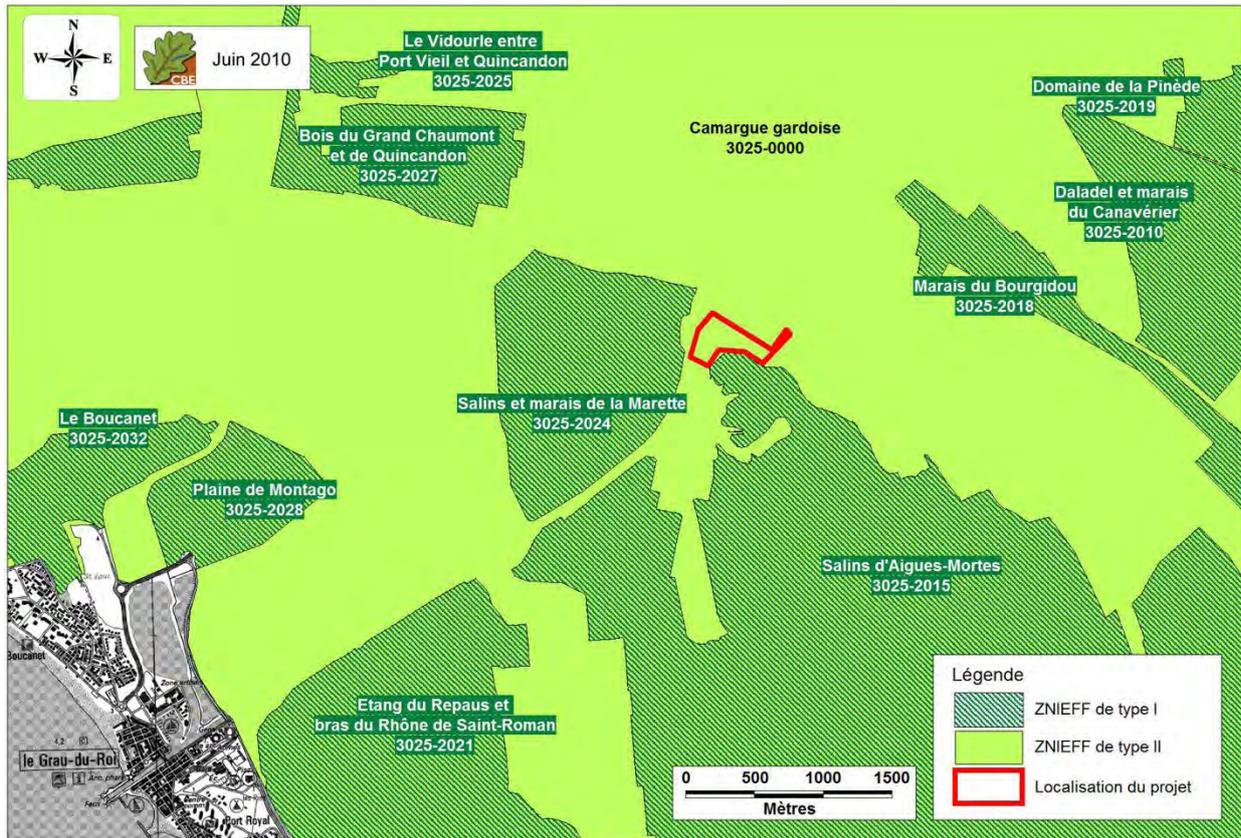
- ✓ **3025-2024 « Salins et marais de la Marette »** : ce site de 200 ha est présent à l'ouest du Chenal Maritime. Il s'agit d'une zone humide composée d'une lagune, d'un ancien salin et d'une zone agricole anthropisée. La zone présente un intérêt particulier pour la faune : Oiseaux (Canard chipeau, Grande Aigrette, Coucou geai, Huïtrier pie, Flamant rose, Avocette élégante,...) et reptiles (Cistude d'Europe).
- ✓ **3025-2015 « Salins d'Aigues-Mortes »** : ce site de 3 000 ha se situe en Petite Camargue. Il s'agit d'une zone humide encore façonnée par l'activité salicole. Intérêts floristiques : Armoise bleuâtre de France (*Artemisia caerulescens* L. subsp. *gallica*), Chlore imperfoliée (*Blackstonia imperfoliata*), Catapodium hémicoa (*Catapodium rigidum* subsp. *hemicoa*), Scamonnée (*Cynanchum acutum*) et Canne de Ravenne (*Erianthus ravennae*),... Intérêts faunistiques : Oiseaux (Aigrette garzette, Nette rousse, Flamant rose, Sterne caugek, Fauvette à lunettes, ...), reptiles (Cistude d'Europe, Psammodrome d'Edwards).
- ✓ **3025-2021 « Etang du Repaus et bras du Rhône de Saint-Roman »** : cette zone humide de plus de 1 700 ha a été façonnée par les activités agricoles et traditionnelles. Intérêts floristiques : similaires à ceux de la ZNIEFF précédente (Salins d'Aigues-Mortes). Intérêts faunistiques, principalement avifaunistiques : Gravelot à collier interrompu, Rollier d'Europe, Huïtrier pie, Goéland railleur, mouette mélanocéphale, Flamant rose, Avocette élégante,....
- ✓ **3025-2018 « Marais du Bourgidou »** : cette ZNIEFF d'environ 120 hectares s'étend sur plus de 4 km. Elle se compose de milieux plus ou moins halophiles. Intérêts floristiques : Laïche ponctuée (*Carex punctata*), Crypside piquant (*Crypsis aculeata*), Crypside faux-choin (*Crypsis schoenoides*), Scorsonère à petites fleurs (*Scorzonera parviflora*). Intérêts faunistiques : amphibiens (Grenouille de Pérez), Oiseaux (Lusciniole à moustaches, Canard chipeau, Butor étoilé, Nette rousse) et reptiles (Cistude d'Europe).
- ✓ **3025-2027 « Bois du Grand Chaumont et de Quincandon »** Cette ZNIEFF située à 1.7 km au nord-ouest du projet et d'une surface d'environ 165 ha, s'étend sur un ancien cordon littoral aujourd'hui cultivé dans sa majorité. Elle se situe à l'ouest de la Petite Camargue, sous la Plaine du Vistre et du Vidourle, au nord-ouest de l'agglomération d'Aigues-Mortes. Intérêts floristiques: *Cladium mariscus*, *Erianthus ravennae*, *Euphorbia pepelis*, *Imperata cylindrica*, *Juncus anceps*, *Limonium echioides*, *Pancratium maritimum*, *Rumex roseus*.
- ✓ **3025-2032 « Le Boucanet »**: cette ZNIEFF se situe se situe à environ 3.5 km à l'ouest du projet sur le littoral Languedocien entre la Grande-Motte et le Grau-du-Roi. Elle occupe environ 200 hectares entre les berges sud de l'étang du Ponant et le lido urbanisé du Grau-du-Roi. Intérêts floristiques: *Anacamptis coriophora*, *Artemisia caerulescens*, *Blackstonia acuminata*, *Blackstonia imperfoliata*, *Chenopodium chenopodioides*, *Daucus carota* subsp. *maritimus*, *Erianthus ravennae*, *Imperata cylindrica*, *Juncus anceps* Laharpe, *Kickxia cirrhosa*, *Kickxia commutata*, *Limonium echioides*, *Limonium girardianum*, *Limonium virgatum*, *Pancratium maritimum*, *Parentucellia viscosa*, *Plantago cornutii*, *Rumex roseus*, *Spartina versicolor*, *Spiranthes*

aestivalis, *Suaeda splendens*, *Typha angustifolia*. Intérêts faunistiques : *Pelobates cultripes*, *Timon lepidus*, *Tanyastix stagnalis*.

- ✓ **3025-2028 « Plaine de Montago »** cette ZNIEFF se situe à environ 2.8 km au sud-ouest du projet. Elle se situe en Petite Camargue, au nord de la ville du Grau-du-Roi. Elle occupe une superficie de 80 ha environ entre les étangs du Ponant et du Médard. Cette zone humide est principalement entourée d'eau à l'exception du nord-est où une plaine agricole la borde. Intérêts floristiques: *Artemisia caerulescens* subsp. *gallica*, *Blackstonia imperfoliata*, *Erianthus ravennae*, *Limonium cuspidatum*, *Limonium echioides*, *Limonium girardianum*, *Limonium virgatum*, *Suaeda splendens*. Intérêts faunistiques : *Phoenicopterus ruber*.
- ✓ **3025-2010 « Daladel et marais du Canavérier »** cette ZNIEFF se situe à environ 3.3 km au nord-est du projet. Elle est localisée au cœur de la Petite Camargue, à l'est de l'agglomération d'Aigues-Mortes. Elle correspond à une zone humide qui s'étend d'ouest en est sur presque huit kilomètres, pour une superficie d'environ 700 ha. Intérêts floristiques: *Anacamptis coriophora*, *Chenopodium chenopodioides*, *Crypsis aculeata*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Limonium cuspidatum*, *Limonium virgatum*, *Scutellaria galericulata*, *Suaeda splendens*. Intérêts faunistiques : *Acrocephalus melanopogon*, *Anas strepera* Linnaeus, *Botaurus stellaris*, *Coracias garrulus*, *Himantopus himantopus*, *Netta rufina*.
- ✓ **3025-2019 « Domaine de la Pinède »** cette ZNIEFF est située à 3.8 km au nord-est du projet. Elle est localisée au cœur de la Petite Camargue, au nord-est de l'agglomération d'Aigues-Mortes. Elle occupe une soixantaine d'hectares entre les marais de Mahistre au nord et ceux du Canavérier au sud. Intérêts floristiques: *Anacamptis coriophora*, *Cerintho major*, *Kickxia cirrhosa*.
- ✓ **3025-2025 « Le Vidourle entre Port Vieil et Quincandon »** cette ZNIEFF se situe à environ 3 km au nord-ouest du projet. Elle est localisée dans la zone de confluence des vallées du Vistre et du Vidourle, en bordure de la Petite Camargue, à l'ouest d'Aigues-Mortes. Cette ZNIEFF se compose de deux zones humides distinctes constituées de marais, de friches et de quelques parcelles cultivées, et reliées entre elles par la ripisylve du Vidourle. Elle occupe une superficie d'environ 160 ha au cœur d'un territoire agricole très parcellisé. Intérêts floristiques: *Crypsis aculeata*. Intérêts faunistiques : *Pelobates cultripes*, *Coracias garrulus*, *Emys orbicularis*.

▪ ZNIEFF de type II :

- ✓ **3025-0000 « Camargue gardoise »** : cette grande ZNIEFF recouvre les paysages de la Camargue, de la Costière, du littoral avec ses étangs et des plaines. Elle abrite une flore et une faune particulièrement riche. Intérêts floristiques : Vulpin bulbeux (*Alopecurus bulbosus*), Orchis punaise (*Anacamptis coriophora*), Intérêts faunistiques : amphibiens (Pélobate cultripède, Grenouille de Pérez), Insectes (Diane, *Scarabeus semipunctatus*, Akis bacarozzo, Agrion de Mercure, Agrion nain, Libellule fauve,...), avifaune (Lusciniolle à moustaches, Butor étoilé, Grande Aigrette, Cigogne blanche, Pipit rousseline, Circaète Jean-le-Blanc, Blongios nain, Outarde canepetière,...).



Carte 4 : localisation des ZNIEFF à proximité du projet d'aménagement

- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

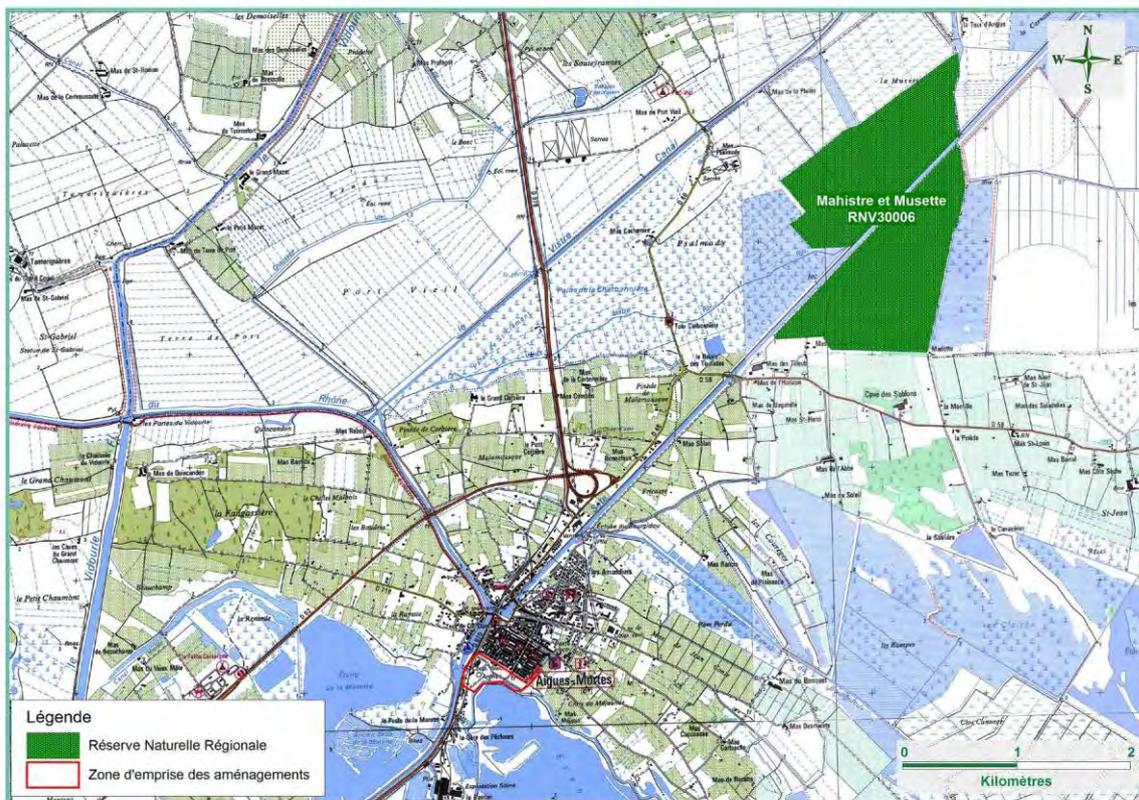
La zone d'emprise du projet d'aménagement se trouve en bordure de la **ZICO « Petite Camargue laguno-marine » LR24**. Cette zone présente aujourd'hui peu d'importance puisqu'elle a été définie dans les années 80 et qu'elle n'a pas été actualisée depuis. On considère donc que les données sont moins fiables que celles des autres zones (ZNIEFF, Natura 2000,...) où des actualisations ont été réalisées depuis leur création. La localisation de cette ZICO n'est donc pas figurée sur une carte.

1.3.2.b Les périmètres de protection réglementaires

Les espaces protégés au sein desquels la protection des habitats et des espèces est la plus forte sont les périmètres dits de protection. Ils visent un objectif de préservation. Ce sont principalement les espaces suivants : Parc National (PN) ; Réserve Naturelle Nationale (RNN) ; Réserve Naturelle Régionale (RNR) ; Réserve Naturelle Corse (RNC) ; Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) ; Espace Boisé Classé (EBC) ; Site inscrit ; Site classé ; Réserve de chasse et de faune sauvage ; Réserve biologique (domaniale, forestière), etc.

La **Réserve Naturelle Régionale de Mahistre et Musette** se trouve à un peu plus de 4 km du site d'étude. Cette réserve correspond à deux anciens marais (Mahistre de 137 ha et Musette de 125 ha) qui ont été transformés en domaines agricoles à partir de la fin des années 1960. Depuis, la gestion de ces sites en a changé leur utilisation. Ainsi, Mahistre est

actuellement complètement en milieux naturels (après des essais de mise en cultures) et Musette n'est plus du tout en cultures depuis le rachat par le Conseil Général en 1993.



Carte 5 : localisation de la Réserve Naturelle Régionale à proximité du projet d'aménagement

1.3.2.c Les périmètres de gestion concertée (ou protection par voie contractuelle)

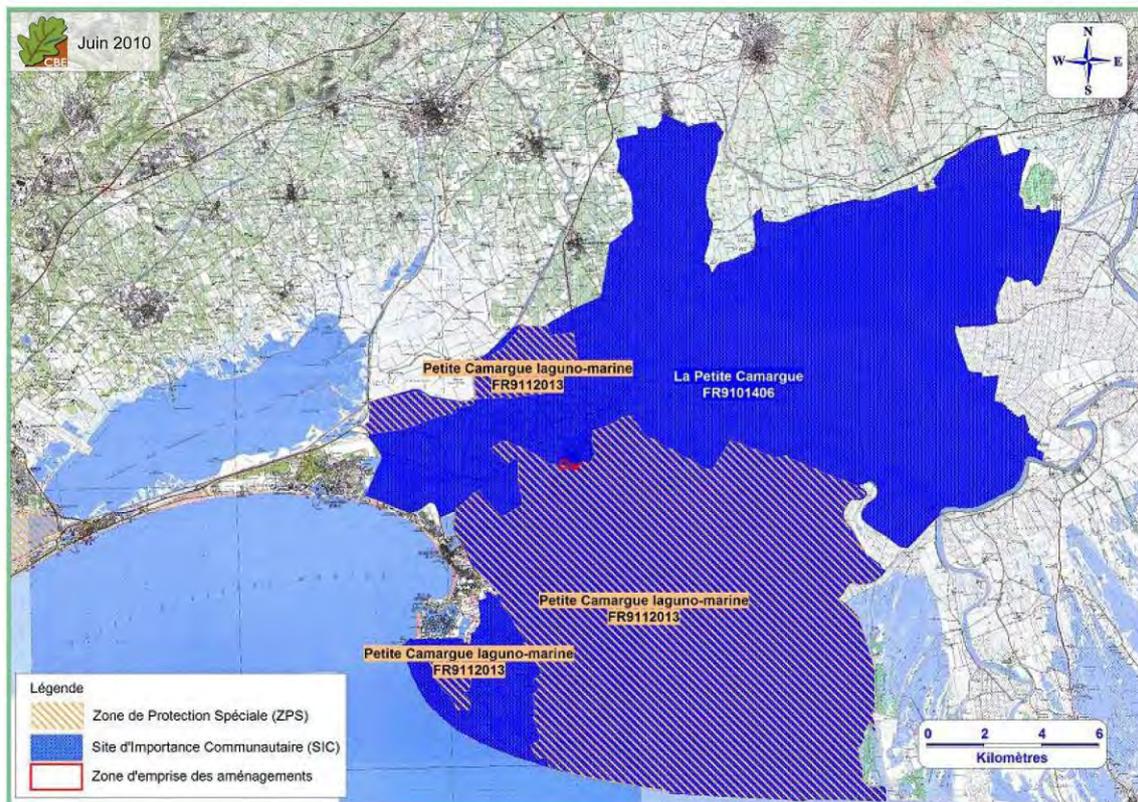
- ❑ Natura 2000 – directives européennes « Habitats » et « Oiseaux »
- ❑ Parc Naturel Régional (PNR)

✓ Natura 2000 – directives européennes « Habitats » et « Oiseaux » :

Différentes zones sont désignées pour faire partie du réseau écologique protégé NATURA 2000, provenant de la mise en application sur le territoire national des directives européennes suivantes : la directive CEE 92/43 relative aux habitats de la faune et de la flore sauvage (dite directive Habitats), et la directive CEE 79/409 (dite directive Oiseaux). Ces directives protègent à la fois les habitats (annexes I et II de la directive Habitats) et les espèces (annexes II et IV de la directive Habitats et annexe I de la directive Oiseaux). Les espaces protégés au sein du réseau NATURA 2000 doivent conserver les habitats et les espèces jugés patrimoniaux qu'ils abritent et qui ont conduit à leur statut de zones protégées européennes.

Dans notre cas d'étude, un Site d'Importance Communautaire (SIC) et une Zone de Protection Spéciale (ZPS) sont concernées, la zone d'étude se trouvant sur ces sites (cf. carte 6) :

- **SIC FR9101406 « Petite Camargue »** : ce site occupe une surface de 34 559 hectares. La zone d'étude se trouve en plein cœur de ce SIC. C'est une grande zone humide soumise aux influences de la mer et des eaux douces. Il présente un intérêt pour différents habitats de l'annexe I de la directive Habitats (lagunes côtières, prés salés méditerranéens, Dunes littorales, etc.) et différentes espèces de l'annexe II et IV de cette même directive : Cistude d'Europe pour les reptiles, Grand capricorne et Lucane cerf-volant pour les invertébrés, Grand Rhinolophe, Minioptère de Schreibers, Petit Murin et Vespertilion à oreilles échancrées pour les chiroptères.
- **ZPS FR9112013 « Petite Camargue laguno-marine »** : ce site occupe une superficie de 5 728 ha. La zone d'étude se trouve en partie incluse dans la ZPS. 93 espèces d'oiseaux sont inscrites au Formulaire Standard des Données (FSD) de ce site, dont 65 appartiennent à l'annexe I de la directive Oiseaux. Cela concerne essentiellement des oiseaux d'eau ou pouvant fréquenter les zones humides. On retrouve des rapaces (Aigle de Bonelli, Bondrée apivore, Circaète Jean-le-Blanc, etc.), mais également des oiseaux d'eau (Chevalier sylvain, Crabier chevelu, Echasse blanche, Grande Aigrette, guifettes noire et moustac, etc.) et des passereaux (Bruant ortolan, Lusciniole à moustaches, Guêpier d'Europe, Pipit rousseline, Rémiz penduline, etc.) plus ou moins dépendant des zones humides.



Carte 6 : localisation des sites Natura 2000 vis-à-vis du projet d'aménagement

Le projet se situant à l'intérieur des deux sites NATURA 2000 cités ci-dessus, un dossier d'Evaluations d'Incidences NATURA 2000 à part entière a été élaboré en parallèle de ce dossier.

1.3.2.d Les périmètres d'engagement international

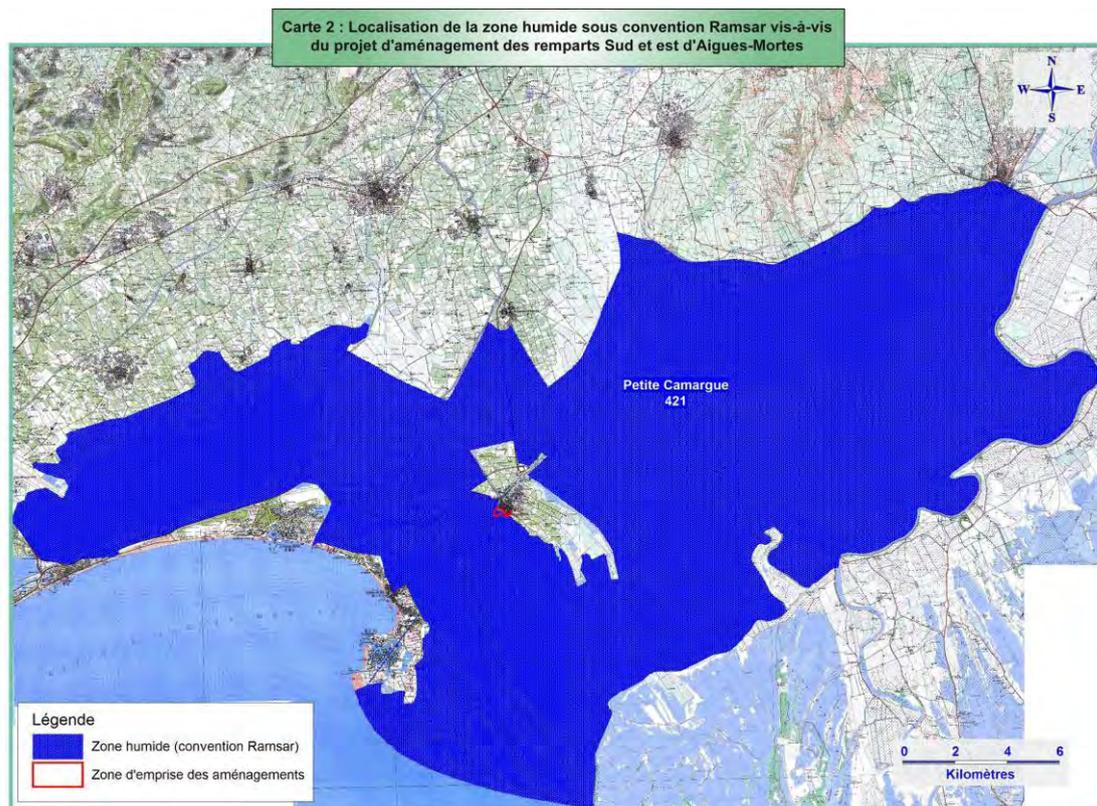
- Zone humide sous convention Ramsar
- Réserve de Biosphère

Une zone humide sous convention Ramsar est présente à proximité du projet.

✓ Zone humide sous convention Ramsar :

La Convention Ramsar est un traité international adopté le 2 février 1971, ratifié en France en 1986, dans un but de conservation et d'utilisation durable des zones humides (notamment pour enrayer la perte ou la dégradation de ces zones humides), en leur reconnaissant des fonctions écologiques fondamentales, mais également une valeur économique, culturelle, scientifique et récréative.

Le projet d'aménagement se trouve au sein de la **zone humide « Petite Camargue »** sous convention Ramsar. Il s'agit d'une plaine côtière colmatée par les alluvions du Rhône et comportant une zone fluvio-lacustre (Etangs du Scamandre et du Charnier), une zone laguno-marine (Marais salants d'Aigues-Mortes et Etang de l'Or) et des systèmes dunaires fossiles à l'intérieur des terres et actifs sur le littoral. Elle présente divers habitats Natura 2000 (Lagunes côtières, Steppes salées méditerranéennes, Dunes côtières fixées à végétation herbacée, etc.) mais également une flore et une faune remarquable. Intérêts floristiques : Lys de Mer (*Pancratium maritimum*), Orchis odorant (*Orchis fragrans*), Spiranthe d'été (*Spiranthes aestivalis*), Statis de Girard (*Limonium girardianum*), etc. Intérêts faunistiques : pour l'avifaune (Butor étoilé, Crabier chevelu, Flamant rose, Busard des roseaux, Echasse blanche, Sterne naine, Guifette moustac, etc.), pour les poissons (Anguille, Athérine, Dorade, Loup, etc.), pour les amphibiens (Pélobate cultripède, pélodyte ponctué), pour les reptiles (Lézard ocellé et Cistude d'Europe) et pour les chiroptères (Minioptère de Schreibers, Grand et Petit Murins, Grand et Petit Rhinolophes, etc.).



Carte 7 : localisation de la zone humide sous convention Ramsar vis-à-vis du projet d'aménagement

II. Données et méthodes

II.1. Définition d'une aire d'étude à prospecter

Afin d'étudier correctement les impacts d'un tel projet sur le milieu naturel, une zone d'étude a été définie. Elle correspond à la zone prospectée et intègre la future zone d'emprise du projet et les milieux attenants. Elle prend ainsi en compte la zone d'influence potentielle du projet. Le périmètre de cette zone d'étude peut varier en fonction des groupes biologiques concernés. Ainsi, elle sera d'autant plus vaste que le groupe en question présente de capacités à se déplacer. La zone prospectée est donc plus faible pour la flore, les reptiles et les insectes ; elle est plus large pour les oiseaux et les mammifères (dont les chiroptères). La carte ci-après présente le périmètre du projet et un contour de la plus vaste zone d'étude.



Carte 8 : aperçu du contour de la zone d'étude par rapport au projet

Les milieux naturels concernés par ces projets comprennent en majorité des zones prairiales rudérales assez rases, des roubines plus ou moins végétalisées (roselières), des zones de prés salés et des fourrés hygrophiles en marge du projet. Certaines zones enherbées sont également pâturées par des chevaux.

II.2. Recueil des données existantes

Cette phase passe par la recherche et l'exploitation de tous les documents disponibles concernant le site : articles scientifiques, données en ligne, flores, ouvrages sur les habitats (CORINE biotopes), listes rouges, listes des espèces protégées et tout autre document pouvant être exploité (atlas, ouvrages oiseaux, etc.). La bibliographie est appuyée par une phase de consultation, auprès des associations locales et des personnes ressources ; notamment, nous avons pris contact avec le Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon, le CEN-LR, le Syndicat Mixte pour la gestion et la protection de la Camargue Gardoise (Carole Toutain plus particulièrement),...). Cela permet de compléter les informations obtenues grâce à la bibliographie et, parfois, d'avoir des informations inédites concernant le site. Nous avons également utilisé le DOCOB correspondant au SIC « Petite Camargue » et à la ZPS « Petite Camargue laguno-marine », deux sites Natura 2000 qui nous concernent dans le cadre de ce projet d'aménagement sur Aigues-Mortes.

Nous avons également pris en compte les informations relatives au dossier réalisé par CBE en 2006-2008 concernant l'aménagement du Mas d'Avon sur la commune d'Aigues-Mortes. En effet, ce projet se situe à moins de 1 km au nord-est du projet d'aménagement des remparts de la cité d'Aigues-Mortes. Les données se révèlent donc d'un intérêt particulier pour les espèces ayant des capacités de déplacement telles que les chiroptères par exemple.

Les ouvrages consultés sont listés en bibliographie à la fin du présent document. Les organismes ou personnes contactés sont listés ci-dessous.

Tableau 1 : organismes et structures contactés pour l'étude

Organisme	Personne contactée	Données demandées	Résultats de la demande
DREAL-LR	Site internet	zonages écologiques	Données récupérées
GCLR	Site internet ONEM (atlas)	Données chiroptères	Données récupérées
INPN	Site internet	Données faune-flore	Données récupérées
EPHE (Ecole Pratique des Hautes Etudes)	Geniez Ph. Cheylan M. en prép. Atlas biogéographique amphibiens et reptiles du Languedoc-Roussillon – Ed. Méridionalis/Biotope/Parthénope	Stations connues d'amphibiens et reptiles sur site ou proche, données obtenues	Données récupérées
CEN- LR	Thomas Gendre, Mathieu Bossaert	Données herpétofaune et naturalistes	Données récupérées
S.M. pour la gestion et la protection de la Camargue Gardoise	Carole Toutain	Données flore et faune patrimoniale	Données obtenues
CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)	Base de Données SILENE	Données flore, habitats	Données récupérées

II.3. Recueil des données de terrain

II.3.1. Habitats et flore

Les investigations lors des sorties consistent en des relevés systématiques de l'ensemble de la flore et habitats présents, en recherchant sur le périmètre défini comme « zone d'étude » (périmètre de la zone d'emprise des travaux et périmètre plus large au sein duquel le projet peut avoir une influence) la flore patrimoniale et protégée ainsi que les habitats d'intérêt communautaire (inscrit à l'annexe I de la directive Habitats). Ce travail de terrain permet de dresser ainsi une « liste des espèces relevées » présentes par habitat homogène et de localiser éventuellement par GPS les stations de plantes à statut.

L'ensemble de la zone d'étude a fait l'objet d'un inventaire floristique lors de trois journées à l'automne 2009 et au printemps 2010. Ces trois passages nous ont permis d'avoir une bonne évaluation de la valeur phyto-écologique globale de la zone prospectée. La liste des espèces, présentée en annexe 1, montre les espèces que nous avons pu déterminer sur le terrain. Elle n'est pas exhaustive et reste liée au contexte climatique de la saison 2009/2010 ainsi qu'à la période tardive et donc limitée des relevés. Néanmoins, ces relevés spécifiques permettent un bon résumé des grands types de milieux présents sur le site et de leur intérêt, notamment en termes d'habitats d'espèces végétales et de l'entomofaune.

Dates des journées de prospection : **20 août, 2 octobre 2009 et 2 juin 2010**

La flore a pu être correctement prise en compte malgré des prospections effectuées parfois en dehors des périodes les plus favorables. Ce site étant de nature remanié et peu naturel, ces prospections ont donc été suffisantes pour prendre en compte la flore et les habitats sur la zone d'étude.

II.3.2. Avifaune

Les relevés ont été effectués durant l'été 2009, l'hiver 2009/2010 et le printemps 2010, au cours de cinq passages, afin de déterminer l'avifaune nicheuse et hivernante présente sur la zone d'étude. Ces cinq sorties correspondent à des prospections spécifiques ; trois autres sorties, nocturnes, ont été réalisées lors des prospections chiroptères. Ces sorties ont été réalisées dans le but d'inventorier l'avifaune nocturne, notamment la recherche de l'Engoulevent d'Europe. Les prospections diurnes ont été réalisées, pour la majorité, à partir du lever du soleil, période qui correspond au pic d'activité de l'avifaune diurne. Pour l'avifaune en général, tous les contacts visuels et sonores ont été notés. Les espèces patrimoniales ont fait l'objet d'une attention particulière, toutes les éventuelles observations faites étant notées et cartographiées.

Date de passage	Objectif
27/07/2009	Avifaune nicheuse nocturne*
20/08/2009	Avifaune nicheuse
07/09/2009	Avifaune nicheuse nocturne*
14/09/2009	Avifaune nicheuse
09/10/2009	Avifaune nicheuse nocturne*
04/02/2010	Avifaune hivernante
23/05/2010	Avifaune nicheuse
14/06/2010	Avifaune nicheuse

**inventaires réalisés lors des prospections chiroptères*

Dates des journées de prospection spécifiques : **20 août, 14 septembre 2009, 4 février, 23 mai et 14 juin 2010.**

De même que pour la flore, l'avifaune a pu être correctement prise en compte malgré des prospections effectuées parfois en dehors des périodes les plus favorables. Ce site étant de nature remanié et peu naturel, ces prospections ont donc été suffisantes pour prendre en compte l'avifaune sur la zone d'étude.

II.3.3. Chiroptères

Des prospections de jour ont été effectuées juste avant les soirées d'écoutes. Elles présentent, en effet, deux intérêts majeurs : elles permettent de repérer l'aire d'étude et ses potentialités en termes de gîtes, d'habitats de chasse et de corridors écologiques pour les chiroptères. Un matériel adéquat est nécessaire afin d'effectuer ce travail (lampe torche, cartes topographiques, etc.). Cette méthode s'avère particulièrement utile dans les zones où l'on dispose de peu de données sur les espèces résidentes et permet d'orienter la phase nocturne de terrain.

Pour les prospections nocturnes, des écoutes de terrain ont été menées avec un détecteur d'ultrasons à expansion de temps Pettersson D 240X. Cet appareil permet d'écouter les cris d'écholocation des chiroptères en phase active et ainsi de les identifier. Dans certains cas, il est nécessaire d'enregistrer un son pour l'étudier ultérieurement. L'enregistrement se fait grâce à un enregistreur EDIROL R-09HR et l'analyse des sons est réalisée par le biais du logiciel informatique Batsound. Ces inventaires ont été réalisés sur des points d'écoute et/ou des transects d'au moins 20 minutes pendant lesquels on compte un contact par tranche de 5 secondes et par espèce le tout étant ramené à un nombre de contacts par heure qui sert de variable quantitative pour chaque espèce :

Classes de contacts/heure	Niveau d'activité correspondant ou indice de fréquentation
0-6 contacts/heure	Très faible (quelques rares animaux en transit)
7-20 contacts/heure	Faible (transit faible ou quelques zones de chasse peu fréquentées)
21-80 contacts/heure	Moyen (transit important ou zone de chasse fréquentée)
81-250 contacts/heure	Elevé (transit très important ou zone de chasse très fréquentée)
251-500 contacts/heure	Très élevé (zone de chasse ou de transit remarquable)
> 500 contacts/heure	Permanent (zone de chasse ou de transit vitale)

Les limites générales de cette méthode d'étude sont liées aux chiroptères eux-mêmes, à leur biologie et à leur écologie encore peu connues. Les écoutes ultrasonores trouvent notamment leurs limites dans la variabilité des cris que peut émettre une même espèce, mais également dans la ressemblance interspécifique de ceux-ci. Par ailleurs, certaines espèces pourront être contactées à plusieurs dizaines de mètres tandis que d'autres ne le seront pas au-delà de quelques mètres en fonction de leur intensité d'émission et du milieu.

Lors de cette étude, deux points d'écoute et deux transects ont été réalisés sur la zone d'étude (respectivement notés P1 et P2, T1 et T2).

Dates des prospections diurnes et nocturnes : **27 juillet, 7 septembre, 9 et 23 octobre 2009**

II.3.4. Mammifères (hors chiroptères)

Les mammifères (hors chiroptères) seront cités par les espèces potentiellement présentes sur le site et celles notées au travers d'un ouvrage de référence de type atlas, en Camargue datant de 2010 : « mammifères de Camargue », cf. référence complète en bibliographie. Aucune prospection spécifique n'a été attribuée à ce groupe biologique. Les recherches des petits mammifères (traces, fèces, terriers, observation directe) ont été imparties aux autres sorties spécifiques.

Dates des journées de prospection : **prospections non spécifiques imparties aux sorties avifaunistiques, chiroptérologiques, entomologiques, herpétologiques et botaniques.**

II.3.5. Amphibiens

Les amphibiens ont été recherchés lors d'une sortie spécifique. Lors de cette prospection, un premier passage en fin de journée jusqu'au crépuscule a permis de cibler les habitats les plus favorables à l'observation des amphibiens, à savoir les canaux et leurs berges, ainsi que les zones humides présentes sur la zone d'étude. En phase nocturne, ces habitats ont été prospectés visuellement et avec l'aide de points d'écoute. Trois points d'écoute ont été effectués, répartis sur la zone d'étude. Ces points d'écoute sont notés P1, P2 et P3. En plus de cette prospection spécifique, les amphibiens ont été recherchés lors des sorties imparties aux autres groupes biologiques.

Dates des prospections : **5 avril 2012 + recherches lors des sorties imparties aux autres groupes biologiques notamment botaniques, chiroptérologiques et avifaunistiques en 2009 et 2010.**

II.3.6. Reptiles

Plusieurs passages spécifiques à ce groupe biologique ont été effectués. Quatre passages ont été dédiés à la recherche de la Cistude d'Europe, réalisés suite aux prospections oiseaux ou habitats-flore. Au cours de ces sorties, nous avons recherché, visuellement, des individus de Cistude. L'objectif était également d'évaluer les potentialités du site pour cette espèce, et notamment en termes de site de ponte. Les berges des canaux ont ainsi été considérées. Une dernière prospection spécifique a été réalisée afin de déterminer les autres espèces de reptiles présentes sur la zone d'étude. Les milieux ciblés ont été les canaux (potentialité pour des serpents aquatiques de type couleuvre), les remparts et abords. La méthode consiste à avancer à pas lent, sans faire de bruit, afin de repérer les micro-habitats représentant des places de thermorégulation favorables aux espèces présentes. La prospection se fait en début de matinée durant la période printanière, moment de la journée où les individus passent beaucoup de temps à insoler. Les reptiles ont également été recherchés lors des sorties imparties aux autres groupes biologiques, notamment avifaunistiques, entomologiques et botaniques.

Les limites principales pour ce groupe sont liées à la difficulté de détection des espèces de reptiles. Les espèces sont souvent très mimétiques et discrètes, et fuient au moindre danger. Leur observation est donc délicate et se résume souvent à de brèves entrevues. La richesse spécifique constatée ne témoigne donc pas toujours du réel potentiel que représente un site donné et il est ainsi essentiel de mettre en évidence les potentialités que représente ce dernier pour les reptiles.

Dates des journées de prospection : sorties cistude : **20 août, 14 septembre, 2 octobre 2009 et 17 juin 2010 + sorties autres reptiles : 20 avril 2012 + recherches lors des sorties avifaunistiques, entomologiques et botaniques de 2009 et 2010.**

II.3.7. Insectes

Les insectes sont échantillonnés selon un itinéraire permettant d'embrasser les différents milieux présents sur le site en insistant seulement dans la recherche d'espèces appartenant aux groupes d'arthropodes les mieux connus actuellement qui comportent des espèces bénéficiant d'un statut réglementaire : orthoptères, lépidoptères, odonates, etc.

Date des journées de prospections : **17 juin 2010 + en même temps que les sorties botaniques, c'est-à-dire les 20 août, 2 octobre 2009 et 2 juin 2010.**

II.4. Intervenants pour les inventaires de terrain

Le tableau suivant récapitule les différents experts ayant participé aux inventaires de terrain pour cette étude.

Tableau 2 : liste des experts de terrain intervenus dans cette étude

Intervenants	Groupe expertisé	Dates des prospections
Bruno Barbanson	Habitats-flore - reptiles	2 octobre 2009
Romain Lejeune	Habitats-flore	20 août, et 2 juin 2010
Mathias Redouté	Avifaune	14 septembre 2009, 4 février et 23 mai 2010
Karine Jacquet	Avifaune - Cistude	20 août 2009 et 14 juin 2010
Olivier Belon	Chiroptères	27 juillet, 7 septembre, 9 octobre et 23 octobre 2009
Oriane Chabanier	Reptiles	20 avril 2012
Mathias Redouté	Reptiles	14 septembre 2009 et 23 mai 2010
Karine Jacquet	Reptiles	20 août 2009
Oriane Chabanier	Amphibiens	5 avril 2012
Romain Lejeune	Insectes	17 juin 2010

II.5. Limites de l'étude

✓ Limites générales

Globalement la multiplication des prospections de terrain (en 2009, 2010 et 2012) a permis une bonne prise en compte des espèces floristiques et faunistiques présentes sur zone. De plus, les limites sont celles invoquées classiquement dans toute expertise sur le milieu naturel, à savoir que la diversité relevée n'atteint jamais l'exhaustivité et les listes d'espèces présentes reflètent aussi en partie un contexte climatique spécifique à une année précise.

✓ Limites par groupe

Habitats-flore :

La flore a pu être correctement prise en compte malgré des prospections effectuées parfois en dehors des périodes les plus favorables. Ce site étant de nature remanié et peu naturel, ces prospections ont donc été suffisantes pour prendre en compte la flore et les habitats sur la zone d'étude.

L'avifaune :

Les prospections se sont déroulées lors de conditions météorologiques favorables à une bonne détection des espèces nicheuses. De même que pour la flore, l'avifaune a pu être correctement prise en compte malgré des prospections effectuées parfois en dehors des périodes les plus favorables. Ce site étant de nature remanié et peu naturel, ces prospections ont donc été suffisantes pour prendre en compte l'avifaune sur la zone d'étude.

Cependant, rappelons que pour les écoutes de chants et de cris, sont pris en compte tous ceux qui sont audibles par l'oreille humaine ; ainsi, la distance maximale à laquelle un chant de Pouillot véloce est encore perceptible est nettement moindre que celle qui permet d'entendre un tambourinement de Pic vert par exemple.

Certaines espèces sont également plus discrètes que d'autres. Au cours de la période de reproduction, les espèces ont généralement des activités variables, étant ainsi plus facilement détectable en début, milieu ou fin de reproduction. On parle de différence de détectabilité entre les espèces.

Enfin, en période hivernale, les oiseaux sont extrêmement discrets (absence de chants, voire de cris) ; la distinction entre les différentes espèces s'avère alors plus délicate.

Les chiroptères :

Les limites générales de la méthode de prospection chiroptérologique sont liées aux chiroptères eux-mêmes, à leur biologie et à leur écologie encore mal connues. Les écoutes ultrasonores trouvent notamment leurs limites dans la variabilité des cris que peut émettre une même espèce, mais également dans la ressemblance interspécifique de ceux-ci : il y a par exemple des risques de confusion entre le Minioptère de Schreibers et les Pipistrelle pygmée et Pipistrelle commune. Les bandes de fréquence utilisées par la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler sont respectivement en recouvrement total avec celles de la Pipistrelle de Kuhl et de la Sérotine commune. Par ailleurs, certaines espèces pourront être contactées à plusieurs dizaines de mètres (Molosse de Cestoni, noctules, etc.) tandis que d'autres ne le seront pas au-delà de quelques mètres (Rhinolophes, Oreillards, etc.) en fonction de leur intensité d'émission et du milieu.

Enfin, la présence d'orthoptères ou de plusieurs chiroptères gêne parfois les écoutes : les orthoptères auront tendance à plus particulièrement masquer les cris des espèces utilisant des bandes de fréquence inférieures à 30 kHz (noctules, sérotines, etc.). Lorsque plusieurs espèces de chiroptères sont présents simultanément, certains peuvent passer inaperçu dans la cacophonie ainsi générée. Dans notre cas la gêne a été faible à modérée.

Les reptiles :

Les différentes prospections de terrain ont globalement été réalisées lors de conditions météorologiques favorables à l'observation des reptiles.

Les limites principales pour ce groupe sont liées à la difficulté de détection des espèces de reptiles. Les espèces sont souvent très mimétiques et discrètes, et fuient au moindre danger. Leur observation est donc délicate et se résume souvent à de brefs entretiens. La richesse spécifique constatée ne témoigne donc pas toujours du réel potentiel que représente un site donné et il est ainsi essentiel de mettre en évidence les potentialités que représente ce dernier pour les reptiles. Pour ce groupe des compléments en 2012 ont été réalisés

Les amphibiens :

Les différentes prospections de terrain ont globalement été réalisées lors de conditions météorologiques favorables à l'observation des amphibiens. Pour ce groupe des compléments en 2012 ont été réalisés

L'entomofaune :

Les sorties ont été réalisées dans de bonnes conditions météorologiques et ont permis d'avoir une bonne image de l'entomofaune présente et potentielle sur le secteur étudié. La liste des espèces n'est toutefois pas exhaustive car certains taxons sont discrets et ne sont visibles que sur une courte période, ne coïncidant pas forcément avec nos prospections.

II.6. Référentiels d'évaluation utilisés

Parmi les espèces ou habitats que l'on peut observer sur un secteur donné, un certain nombre d'outils réglementaires ou scientifiques permet de hiérarchiser leur valeur patrimoniale.

Tableau 3 : statuts de protection et de menace des habitats et espèces aux niveaux régional, national, européen et international en date des derniers arrêtés

		Flore (ou habitats naturels si spécifié)	Faune				
			Insectes	Avifaune	Mammifères	Amphibiens-Reptiles	Poissons
Statuts de Protection	PN	1995	2007	1981-1999 2009	2007	2007	2004
	PR	1997					
	DH, DO	1992 annexes I (flore et habitats naturels), II et IV	1992 annexes II et IV	1979 annexe I	1992 annexes II et IV	1992 annexes II et IV	1992 annexes II et IV
	C. Berne C. Bonn		1979	1979	1979	1979	1979
	C. Wash	1973	1973	1973	1973	1973	1973
Statuts de conservation (ou menace)	LRN	1995	1994	2011	2009	2008	1994
	LRM		1996		1996	1996	1996
	LRE		2010	2004			
	LRR			2004	2008	2008	
	DZ	flore et habitats naturels : 2009	2009	2009	2009	2009	2009

Signification des abréviations du tableau :

✓ **Statuts de protection (statut réglementaire)**

Protection : il s'agit d'une protection stricte qui porte sur les individus eux-mêmes ou sur leur habitat. Toute atteinte à ces espèces est interdite (destruction, capture). Si leur destruction ne peut être évitée lors de la mise en place d'un projet, un dossier de demande de dérogation doit être établi.

La protection européenne des espèces est précisée par les annexes de la directive Habitats qui reprend les listes préétablies lors de la convention de Berne.

Les habitats Natura 2000 sont des habitats d'intérêt européen tels que définis dans l'annexe I de la directive Habitats. Ils présentent une fonctionnalité écologique particulière ou de fortes capacités d'accueil pour des espèces de faune ou de flore d'intérêt patrimonial. Leur cortège floristique doit être caractéristique de la typologie de base (nommée EUR27) et leur état de conservation jugé bon (surface minimum, peu d'espèces introduites, peu de pollution).

PN (Protection Nationale) : réglementation nationale fixant la liste des espèces protégées sur tout le territoire français (cf. liste des arrêtés et leur contenu en Annexe I). Ces espèces sont intégralement protégées par la législation française au titre de la loi n° 76-629 du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature et du décret d'application n° 77-1141 du 12 octobre 1977.

PR (Protection Régionale) : réglementation régionale fixant la liste des espèces végétales protégées sur tout ce territoire régional. Cette protection a même valeur que la protection nationale.

Protection Européenne : **DH (Directive « Habitats »)** : directive n°92/43/CEE du Conseil du 21/05/92 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que la faune et de la flore sauvages (JOCE du 22/07/92)

DO (Directive « Oiseaux ») : directive n° 79/409/CEE du Conseil du 02/04/79 concernant la conservation des oiseaux sauvages (JOCE du 25/04/1979 modifié le 30/06/1996) :

C. Berne = Convention de Berne ;

Protection Internationale : C. Bonn = convention de Bonn ; C. Wash. = Convention de Washington.

✓ **Statuts de conservation (ou de menace) :**

Ces statuts ne confèrent pas une protection à une espèce mais informent du degré de menace qui pèse sur elle.

Listes rouges : établies par l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature : Organisation Non Gouvernementale mondiale consacrée à la cause de la conservation de la Nature). Pour les listes nationales et internationales, elles fixent un niveau de menace qui pèse sur les espèces et constitue un indicateur de suivi de ces menaces. Certaines régions disposent aussi de telles listes. Les listes rouges sont présentées au sein de livres rouges, c'est pourquoi on peut parler indifféremment de listes ou de livres rouges, le livre étant l'objet et la liste le contenu. Il s'agit de réunir les meilleures informations disponibles et les données les plus récentes sur le risque de disparition de notre territoire des espèces végétales et animales qui s'y reproduisent en milieu naturel ou qui y sont régulièrement présentes. Les différentes listes rouges sont mentionnées par groupe biologique en annexe I.

LRM (Liste Rouge Mondiale) : degré de menace qui pèse sur une espèce sur la totalité de ses populations. Cette liste est établie par l'IUCN suite à l'utilisation de critères précis et d'un travail collaboratif, chaque espèce ou sous-espèce peut être classée dans l'une des neuf catégories suivantes : Eteinte (EX), Eteinte à l'état sauvage (EW), En danger critique d'extinction (CR), En danger (EN), Vulnérable (VU), Quasi-menacée (NT), Préoccupation mineure (LC), Données insuffisantes (DD), Non évaluée (NE). Ces critères sont basés sur différents facteurs biologiques associés au risque d'extinction : taux de déclin, population totale, zone d'occurrence, zone d'occupation, degré de peuplement et fragmentation de la répartition.

LRN (Liste Rouge Nationale) : degré de menace qui pèse sur une espèce en France.

LRE (Liste Rouge Européenne) : degré de menace qui pèse sur une espèce au niveau européen.

LRR (Liste Rouge Régionale) : degré de menace qui pèse sur une espèce au niveau régional. Chaque liste est établie conformément aux critères de l'IUCN.

Déterminant de ZNIEFF : la construction de ces listes repose sur plusieurs critères : statut légal des espèces et une série de critères écologiques (endémisme, rareté, degré de menace, représentativité...). A l'initiative de la DREAL, elles sont élaborées par des experts selon une méthode de travail homogène définie par le service du patrimoine naturel du Muséum d'histoire naturelle, conduites et validées par les membres du CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel), puis approuvées par le Muséum National d'Histoire Naturelle. Les listes sont évolutives et réévaluées périodiquement sur requête de la DREAL ou du CSRPN. Une espèce déterminante de ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique) n'est **pas forcément rare ou menacée mais sa présence indique souvent une certaine qualité ou fonctionnalité du milieu.**

DZ (Déterminant de ZNIEFF) : habitat ou espèces présentant un fort intérêt patrimonial au niveau régional et justifiant la création d'une Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique.

III. Etat initial sur la zone d'étude

III.1. Les habitats

La zone d'étude se situe dans la région méditerranéenne au niveau de la Petite Camargue gardoise, près des remparts de la vieille ville d'Aigues-mortes. Son altitude varie très peu et se situe à un niveau proche de celui de la mer. Le substrat est constitué principalement d'argiles provenant d'alluvions à réaction plutôt alcaline.

La flore que l'on y rencontre est de type méditerranéenne méso-hygrophile, avec quelques éléments halophiles en bordure sud-est et sud-ouest de la zone d'étude. La végétation qui s'y développe fait partie de la série de la chênaie pubescente méso-méditerranéenne, signifiant que, en l'absence de perturbations (feu, pâturage, culture...), une forêt de chênes pubescents s'étendrait sur une grande partie de la zone d'étude.

Cependant, la physionomie de la végétation qui s'y développe est bien différente du climax annoncé, et ne présente dans aucun de ses secteurs une forêt de chênes pubescents. En effet, la zone est en grande partie constituée d'habitats artificiels de pelouses plantées avec son cortège d'espèces graminéennes et rudérales plus ou moins entretenues liées à des comblements pour les infrastructures.

Les petits espaces de prairies situés au sud-ouest restent encore entretenus grâce à un pâturage extensif à chevaux ; ils permettent encore à un grand nombre d'espèces rudérales de se développer, ce qui permet de rapprocher ce secteur de jeunes friches.

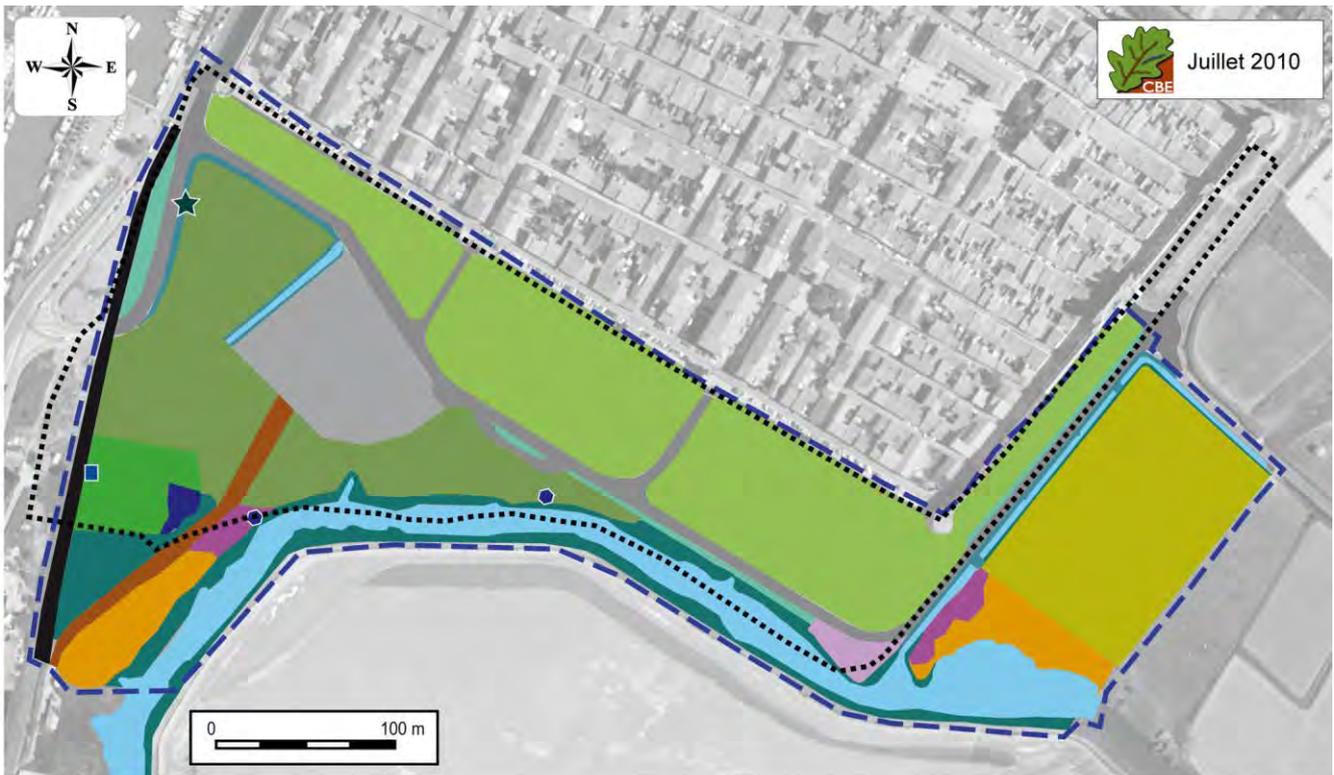
Les zones les plus naturelles sont constituées par des secteurs de sansouires plus ou moins humides situées en marge du projet au sud-ouest et sud-est.

Nous avons révélé la présence de dix habitats (niveau CORINE biotopes) au sein de la zone d'étude. Globalement, la zone se présente déjà sous un faciès artificialisé par l'homme.

La zone ne porte vraisemblablement que peu de contraintes en termes d'habitats patrimoniaux à préserver. Le tableau ci dessous récapitule les habitats identifiés sur la zone d'étude, leur codes NATURA 2000 et CORINE biotopes :

Tableau 4 : liste des habitats rencontrés sur la zone d'étude avec leurs code Natura 200 et Corine Biotope et une brève description de leur localisation, état et enjeu de conservation

Habitat	Code NATURA 2000	Code CORINE	Localisation et état de conservation
a- <u>Bois à Tamaris</u>	-	44.813	Habitat ponctuel situé au sud-ouest de la zone, probablement issu d'une végétation initiale spontanée. Abrite quelques arbres de belle taille. Habitat en état de conservation moyen.
b- <u>Prés salés méditerranéens</u>	1410	15.51	Habitat ponctuel situé au sud-ouest et sud-est de la zone, en marge des zones à sansouires avec des zones d'atterrissement plus importantes que l'habitat qui suit et en partie pâturée par des chevaux (au sud-est). Etat de conservation moyen.
c- <u>Fourrés halophiles méditerranéens</u>	1420	15.61	Habitat présent en limite sud-est et sud-ouest de la zone d'étude dans les parties les plus basses. Habitat en bon état de conservation.
d- <u>Roselières</u>	-	53.11	Habitat présent le long de l'ensemble des canaux de la zone d'étude. Bon état de conservation avec localement des fauches ponctuelles.
e- <u>Zone de luzerne</u>	-	82.2	Habitat représenté par une grande parcelle homogène située en limite Est de la zone d'étude. Elle est fauchée voire pâturée ponctuellement. Etat de conservation bon.
f- <u>Prairies rases liées à l'intervention de l'homme</u>	-	85.12	Habitats présents sur la plus grande partie de la zone d'étude. Ils prennent place en marge des remparts et sur les secteurs récemment réhabilités à l'ouest avec encore quelques éléments d'infrastructures (dalles bétons...).
g- <u>Canaux et fossés</u>	-	89.22	Habitat linéaire ceinturant en partie la zone d'étude ou le long des routes ou infrastructure (parking).
h- <u>Friches pâturées</u>	-	87.1	Ancienne zone prairiale située au sud-ouest de la zone d'étude, pâturée de manière extensive avec présence de plantes rudérales.
i- <u>Dépendances routières et zones de terrains vagues</u>	-	87.2	Habitat ponctuel le long d'infrastructure présentant un cortège d'espèces rudérales avec localement des zones à nues ou très dégradées (dépôts gravats,...).
j- <u>Eaux des canaux</u>	-	23.2	Eaux permanentes situées au cœur des principaux canaux de la zone d'étude et en particulier en marge de la zone (sud et est).



LEGENDE Habitat (code CORINE et Natura 2000)

- Zone de luzerne plus ou moins pâturée (82.2)
- Prairie rase à Chiendent dominant et pied de Corneille : espace entretenu servant de parking ou autres usages (manifestations estivales...) (85.12)
- Zone prairiale rase, plus diversifiée qu'au dessus avec très localement quelques zones bétonnées, signes des anciens usages de ce sol (85.12)
- Zones enherbées de bord de route à dominante graminéenne avec plantes rudérales (87.2)
- Champs abandonnées pâturés poncuellement par chevaux avec plantes rudérales (87.1)
- Zones intermédiaires en bord de fossés à base de roseaux fauchés mêlés à des joncs et des plantes rudérales et graminées (89.22)
- Roselière dense le long des canaux, très localement fauchée (petites trouées) (53.11)
- Terrain vague servant de dépôt (87.2)
- Zone de fourrés halophiles méditerranéens (15.51), code N2000 : 1420
- Zone de prés salés méditerranéens plus humides et salines avec salicornes et soude en dominance (15.61), code N2000 : 1410
- Bosquet avec Tamaris (44.813)
- Eaux de canaux plus ou moins saumâtres abritant localement de la végétation aquatique (23.2)
- Voie de chemin de fer et pourtour rudéral (84.43)
- Parking (surface bétonné)
- Route goudronnée
- Rejet de platane
- Tamaris isolé
- Orme isolé
- Périmètre de la zone prospectée
- Zone d'emprise du projet

Carte 9 : répartition et caractérisation des habitats naturels sur la zone d'étude

III.1.1. Bosquet à tamaris

Cet habitat ponctuel se retrouve au sud-ouest de la zone d'étude. Il possède une physionomie de petit boisement très réduit. Son intérêt réside dans la présence de quelques beaux spécimens de Tamaris (*Tamarix gallica*). A noter que cette formation relictuelle est un point qui marque ce paysage très dégradé et représente un élément assez caractéristique des habitats de fourrés typiques de la zone camarguaise.



Du point de vue de la diversité biologique, il s'agit d'un habitat assez pauvre. Pour la faune, il peut servir en tant que perchoir, gîte ou pour la nidification de certaines espèces patrimoniales.

Groupe	Flore	Entomofaune	Avifaune	Autres
Espèce d'intérêt	-	-	-	mammifères
Intérêt écologique ¹	-	-	+	+

III.1.2. Prés salés méditerranéens

Cet habitat se situe en limite sud-est de la zone concernée par le projet. On retrouve un secteur bien plus dégradé de cet habitat et dans un milieu moins humide au sud-ouest de la zone d'étude. Une partie de cet habitat est encore actuellement pâturée par des chevaux. Il s'agit d'un habitat classé à la directive « Habitats ».



Les éléments structurants et caractéristiques sont des espèces de milieux humides d'eau douce mêlées à des plantes de la sansouire lorsque la salinité est plus élevée. Le Jonc maritime (*Juncus maritimus*) et le Jonc piquant (*Juncus acutus*), ce dernier moins tolérant à la salinité, ponctuent cet espace avec d'autres espèces bien plus communes comme l'Aster maritime (*Aster tripolium*), l'Arroche faux pourpier (*Halimione portulacoides*), l'Arroche couché (*Atriplex prostrata*), des Poaceae comme le Millet bâtard (*Paspalum dilatatum*), la Digitale commune (*Digitaria sanguinalis*), La flore et la faune y sont assez diversifiées et parfois d'une grande valeur patrimoniale en particulier pour la faune, puisque ces secteurs accueillent la Cistude d'Europe qui peut y trouver des zones de pontes ou d'estives favorables.

Groupe	Flore	Entomofaune	Avifaune	Autres
Espèce d'intérêt	-	-	-	Cistude
Intérêt écologique	+	-	+	++

¹ intérêt écologique de l'habitat dans son état actuel sur la zone d'étude :
 - : intérêt faible, + : intérêt moyen, ++ : intérêt fort, +++ : intérêt très fort

III.1.3. Fourrés halophiles méditerranéens



Zone de sansouire humide en limite sud-ouest du projet –CBE 02-10-2009

Ces zones de sansouires à salicornes et soudes sont en fait des zones naturelles de fourrés halophiles méditerranéens soumises à des inondations temporaires composées par des salicornes annuelles et/ou pérennes et de soudes pouvant former localement de véritables fourrés d'arbrisseaux (au sud-ouest de la zone). Elles sont situées souvent en marge des habitats précédents dans les secteurs les plus salés. Il s'agit d'un habitat classé à la « directive Habitats ». Parmi la flore caractéristique sur ces espaces, notons la Salicorne glauque (*Arthrocnemum*

macrostachyum), la Salicorne en buisson (*Sarcocornia fruticosa*), la Soude Maritime (*Suaeda maritima*), le Scirpe maritime (*Bolboschoenus maritimus*), le Polypogon de Montpellier (*Polypogon monspeliensis*),...

La diversité de la flore liée à cet habitat doit être assez faible sur ce site, sans comporter notamment d'espèce patrimoniale au droit du projet. Comme pour l'habitat précédent, et notamment au sud-est, il constitue des secteurs possibles de ponte et d'estive de la Cistude d'Europe et des lieux d'hivernage ou halte migratoire possible pour certains oiseaux.

Groupe	Flore	Entomofaune	Avifaune	Autres
Espèce d'intérêt	-	-	Ardeidés&limicoles	Cistude
Intérêt écologique	-	-	+	+

III.1.4. Roselières



Cordon de roseaux le long du canal à l'est des remparts (fauchés coté route) CBE 02/10/2009

Ces formations végétales sont essentiellement situées le long du canal à l'est de la zone et en marge du canal principal au sud de la zone où elles peuvent représenter localement un véritable rideau autour du canal principal. Le roseau (*Phragmites communis*) est généralement la plante dominante de cette formation et il laisse peu de place à d'autres espèces sauf quand lorsqu'il est fauché. Alors, apparaissent des espèces rudérales déjà présentes à proximité comme le Plantain Corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), l'Aster écailleux (*Aster squamatus*) ou encore

l'Inule fausse criste-marine (*Inula crithmoides*).

La faune liée à cet habitat doit être assez pauvre au delà de quelques oiseaux caractéristiques de cet habitat (passereaux paludicoles) ; ceci est dû en grande partie à la proximité très fréquentée et à la faible étendue de l'habitat souvent constitué du linéaire peu large au bord des canaux.

Groupe	Flore	Entomofaune	Avifaune	Autres
Espèce d'intérêt	-	-	-	-
Intérêt écologique	-	-	+	-

III.1.5. Zone de luzerne

Il s'agit d'une parcelle cultivée en légumineuse fourragère (luzerne) qui est clos et qui reste bien circonscrite en limite est de la zone d'étude. La qualité de ce milieu dépend de la pratique agricole du moment. A ce jour, elle ne présente aucune valeur patrimoniale en soi mais se situe en marge des zones naturelles les plus intéressantes du site (sansouires et prés salés méditerranéens). Pour la faune, ce secteur pourrait constituer une zone de gagnage pour les oiseaux et une zone favorable pour la ponte de la Cistude (dans le cas d'une modification des pratiques de gestion) car elle est bien présente dans les canaux qui ceinturent en partie la zone.

Groupe	Flore	Entomofaune	Avifaune	cistude
Espèce d'intérêt	-	-	-	-
Intérêt écologique	-	-	+	+ après aménagement

III.1.6. Prairies rases liées à l'intervention de l'homme



Zone de prairies rases au pied des remparts sud – CBE 02-10-2009

Il s'agit d'une formation herbacée le plus souvent assez rase car entretenue en tant que telle (coupes fréquentes), donnant un aspect verdoyant au site avec quelques graminées importantes en particulier le Chiendent pied-de-poule (*Cynodon dactylon*) abondant aux pieds des remparts. Il est généralement accompagné par le Plantain Corne-de-cerf (*Plantago coronopus*) et d'autres plantes plus rudérales, en particulier dans les zones plus dégradées ou récemment réhabilitées dans la moitié ouest de la zone étudiée. Parmi les plantes rudérales,

notons : la Mauve sauvage (*Malva sylvestris*), le Picride fausse épervière (*Picris hieracioides*), Le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), le Pissenlit (*Taraxacum vulgaria*), la Potentille rampante (*Potentilla reptans*),... et la plupart des espèces herbacées signalées en annexe 1.

Dans ces secteurs réhabilités, quelques zones très artificielles sont encore présentes (plaque bétonnée liée aux anciennes infrastructures...).

La flore de ces habitats reste cependant peu diversifiée. Quant à la faune, la fréquentation et l'usage actuel de ces milieux ne lui permet pas de s'installer voire de se nourrir. Seules quelques insectes et petit reptiles peuvent fréquenter ces secteurs.

Groupe	Flore	Entomofaune	Avifaune	reptiles
Espèce d'intérêt	-	-	-	-
Intérêt écologique	-	+	-	+

III.1.7. canaux et fossés

Ils se retrouvent surtout à l'est et au nord-ouest le long des infrastructures. Ils accompagnent des canaux plus ou moins en eau et sont tous entretenus par des fauches, sans doute fréquentes. Ils présentent peu d'espèces d'intérêt. De plus, ce sont des espèces que l'on retrouve dans les milieux attenants. Citons, pour mémoire, la Phragmite (*Phragmites australis*), les ronces (*Rubus ulmifolius*), les liserons (*Convolvulus arvensis* & *Calystegia sepium*), des joncs, la Roquette (*Diploxys erucoides*), la chicorée sauvage (*Cichorium intybus*), etc. On trouve également localement, au nord-ouest, quelques arbres au stade petits arbustes (peupliers noirs, saules, ormes, repousses de platane).



Végétation fauchée en bordure de canal à l'est – CBE 02-10-2009

Pour la faune, ces zones restent des zones de corridors utiles pour les déplacements. Seul un lézard a pu être signalé durant notre campagne 2009.

Groupe	Flore	Entomofaune	Avifaune	Autre petite faune
Espèce d'intérêt	-	-	-	-
Intérêt écologique	-	-	-	+

III.1.8. Friches pâturées



Friche pâturée au sud-ouest – CBE 02-10-2009

Il s'agit de parcelles clôturées dont l'activité traditionnelle a été abandonnée et dont la flore est proche de celle des habitats prairiaux décrits plus hauts (point f). Parmi d'autres espèces que celles déjà signalées, notons une belle espèce de marguerites jaunes, l'Anacyclé radiée (*Anacyclus radiatus*), le Passerage drave (*Cardaria draba*), l'Onopordon d'Illyrie (*Onopordon illyricum*), la Verveine officinale (*Verbena officinalis*) et des poiriers sauvages (*Pyrus sp.*).

Ces milieux n'ont que peu d'intérêt en ce qui concerne la flore. Pour la faune, rien de particulier n'est à signaler. Ces secteurs devraient constituer des espaces plus utilisés par la petite faune du fait d'un usage beaucoup plus naturel du site avec des plantes qui peuvent bien s'exprimer et qui ont notamment une bonne production de graines, source de nourriture pour ces animaux.

Groupe	Flore	Entomofaune	Avifaune	Autre petite faune
Espèce d'intérêt	-	-	-	-
Intérêt écologique	-	-	-	+

III.1.9. Dépendances routières et zones de terrains vagues



Zone de terrain vague – CBE
02-10-2009

Il s'agit d'espaces très artificiels souvent très dégradés par les activités humaines. Cela correspond à des zones de dépôts de gravats, des bords de route remaniés,... qui présentent donc une flore très rudérale capable de résister à des agressions importantes. Ils représentent ainsi des milieux supports peu favorables à d'autres espèces (milieux peu humifères et secs...). Parmi la flore la plus significative notons la Lampourde glouton (*Xanthium strumarium*), l'Héliotrope de Curaçao (*Heliotropium curassavicum*) ou encore la Centaurée rude (*Centaurea aspera*) et la

Scabieuse maritime (*Sixalis atropurpurea subsp. maritima*).

Ces milieux ne représentent aucun intérêt pour la flore comme pour la faune sur notre site d'étude.

Groupe	Flore	Entomofaune	Avifaune	Autre petite faune
Espèce d'intérêt	-	-	-	-
Intérêt écologique	-	-	-	-

III.1.10. Eaux des canaux



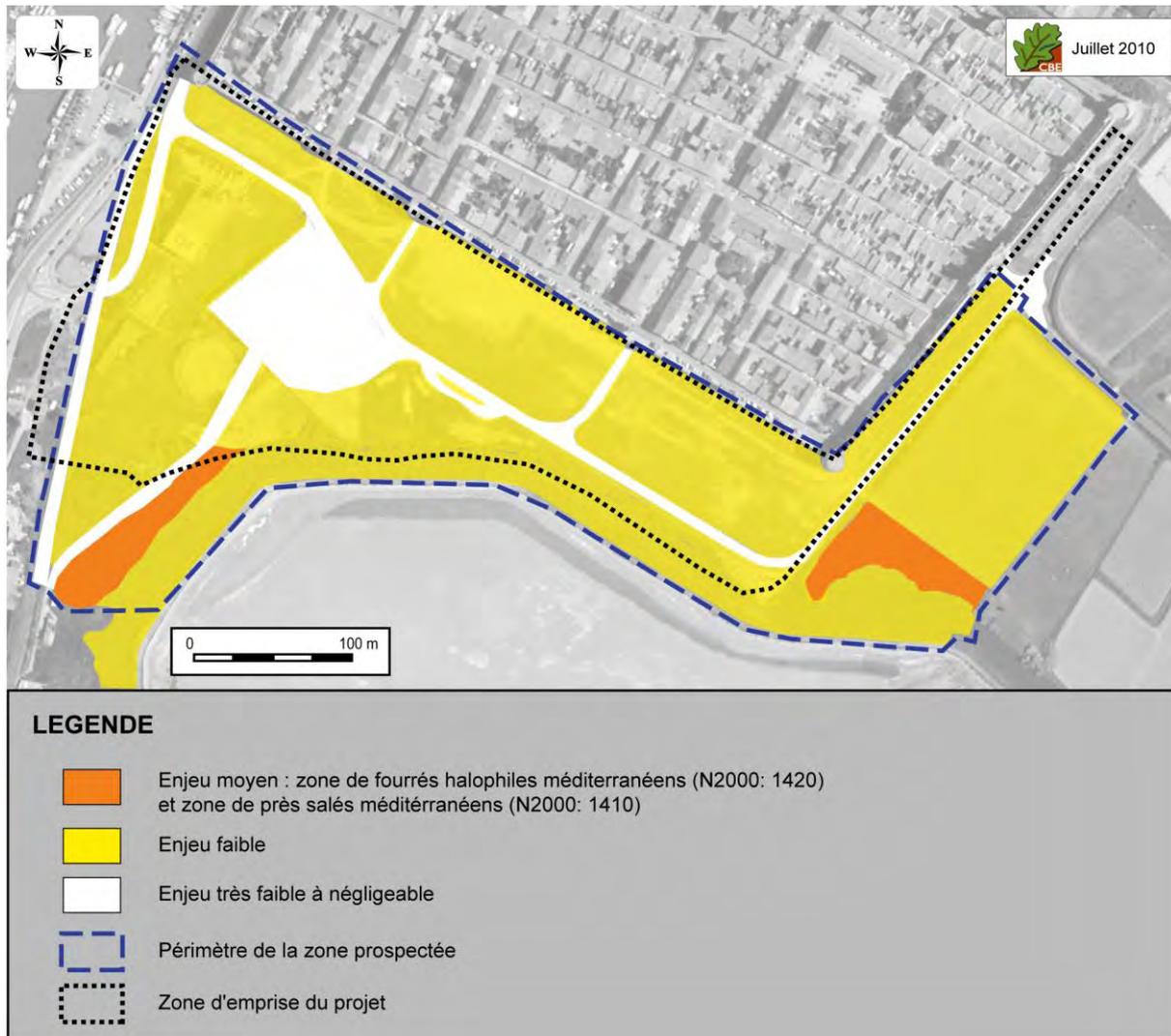
Herbier à Myriophylle dans le canal à l'Est des remparts – CBE 02-10-2009

Il s'agit ici de zones en eau plus ou moins saumâtres canalisées au sein des canaux. Certains canaux, en particulier à l'est de la zone, abritent une végétation aquatique significative (herbiers à myriophylles) dans laquelle on a pu observer, cette année, la Cistude.

Cet habitat accueille sans doute quelques amphibiens et de nombreuses espèces de poissons. Dans le canal principal au sud, un pêcheur a permis de vérifier la présence de deux espèces : le Rotengle et le Carassin ; mais bien

d'autres espèces fréquentent aussi ces canaux (Brème, Carpes, Mulets, ...).

Groupe	Flore	Entomofaune	Avifaune	Ichtyofaune- Cistude
Espèce d'intérêt	-	-	-	-
Intérêt écologique	-	-	-	+



Carte 10 : localisation des enjeux concernant les habitats

III.2. La flore

L'ensemble de la zone d'étude a fait l'objet d'un inventaire floristique complet lors de trois journées de terrain entre août 2009 et juin 2010. Cet inventaire a été réalisé sur tous les milieux décrits ci-dessus.

Parmi les 66 espèces notées (voir liste complète des plantes vasculaires en annexe 1), la majorité appartient au cortège des espèces de friches sub-nitrophiles méditerranéennes et aux prés-salés méditerranéens. Ce chiffre est peu important pour un secteur de quelques hectares situé en zone méso-méditerranéenne.

Aucune espèce protégée ou à forte valeur patrimoniale n'a été trouvée sur ces habitats.

A ce jour, les enjeux floristiques sont donc jugés très faibles.

Par ailleurs, quelques arbres remarquables ont été notés au sein de la zone d'étude. Ce ne sont pas forcément des arbres de très haut jet, mais ce sont les plus grands de la zone d'étude ; ils se remarquent ainsi bien dans ce paysage très ouvert. Il s'agit principalement de Tamaris et d'un Orme, qui ne dépassent généralement pas les 5 m de hauteur. On remarquera enfin le rejet de tiges de Platane sur des souches qui ont dû être laissées en place lors de la réhabilitation du nord-ouest de la zone d'étude.

III.3. L'avifaune

L'avifaune de la zone d'étude a été caractérisée lors de cinq passages en fin d'été 2009, en hiver 2009/2010 et au printemps 2010. L'objectif était de qualifier l'avifaune nicheuse et hivernante présente sur et en périphérie proche de la zone prévue pour le projet d'aménagement et, dans la mesure du possible, d'identifier la manière dont l'avifaune utilise la zone (trophique, reproduction).

Au total, 38 espèces ont été contactées en hivernage et en nidification (*cf.* annexe 2). Cela représente une diversité avifaunistique modérée pour une superficie étudiée d'environ 10 hectares. Parmi ces espèces, dix sont considérées comme patrimoniales du fait de leur appartenance à l'Annexe I de la directive « Oiseaux » ou aux Listes Rouges nationale et/ou régionale. Elles sont présentées dans le tableau ci-après. L'espèce à plus fort enjeux sur la zone d'étude est l'Echasse blanche qui niche au sud-ouest de celle-ci.

Ces espèces apparaîtront en gras par la suite dans ce rapport.

Tableau 5 : liste et statuts biologique et de conservation des espèces patrimoniales rencontrées sur la zone d'étude

Nom vernaculaire	Statut biologique sur la zone d'étude	Directive Oiseaux	Liste Rouge				Intérêt patrimonial de la zone d'étude
			Nationale - 2011*		Régionale - 2004***		
			Nicheurs	Hivernants	Nicheurs	Hivernants	
Aigrette garzette	Trophique	X	LC	NAC	Localisée	-	Faible
Avocette élégante	Nicheur à proximité	X	LC	LC	Localisée	Localisée	Très Faible
Cygne tuberculé	transit		NAa	NAC	Vulnérable	-	Très faible
Echasse blanche	Nicheur	X	LC	-	Localisée	Vulnérable	Fort
Flamant rose	Transit	X	En danger	NAd	-	Localisée	Très faible
Guêpier d'Europe	Trophique		LC	-	En déclin	-	Faible
Huppe fasciée	Nicheur à proximité		LC	NAd	En déclin	Vulnérable	Faible
Martin-pêcheur d'Europe	Résident	X	LC	NAC	-	-	Très faible
Moineau friquet	Nicheur sédentaire		Quasi menacée	-	-	-	Faible
Vanneau huppé	Hivernage		LC	LC	En danger	-	Très Faible

*UICN, MNHN, déc. 2008 . *La liste rouge des espèces menacées en France : document provisoire*

**ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. 1999.

VU : *Vulnérable*

NT : *Quasi menacée (espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourraient être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises)*

LC : *Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible)*

***COMITE Meridionalis, 2004. LR : espèce dont la population régionale représente plus de 25 % de la population nationale.

✓ L'avifaune hivernante

16 espèces hivernantes ou résidentes ont été détectées sur la zone d'étude lors de la sortie du 4 février 2010. Parmi ces espèces, seules l'**Avocette élégante** et le **Vanneau huppé** présentent un statut patrimonial notable en tant qu'hivernant. La première a été observée en groupe de 24 individus sur les salins mais ne présente pas d'enjeu particulier sur la zone d'étude. En ce qui concerne le **Vanneau huppé**, trois individus ont été observés en train de se nourrir sur les pelouses présentes entre la grande roubine au sud et la route. Cette espèce représente cependant peu d'enjeu sur la zone d'étude (voir partie impact).

✓ L'avifaune nicheuse

L'avifaune nicheuse a été caractérisée lors de quatre sorties spécifiques. Les deux sorties effectuées au printemps 2010 ont un intérêt majeur du fait qu'elles ont été réalisées en période optimale de détection des espèces.



Ces prospections ont ainsi révélé la présence de neuf espèces à valeur patrimoniale plus ou moins importante : **Aigrette garzette**, **Avocette élégante**, **Cygne tuberculé**, **Echasse blanche**, **Flamant rose**, **Guêpier d'Europe**, **Huppe fasciée**, **Martin-pêcheur d'Europe** et **Moineau friquet**. En ce qui concerne l'avifaune nocturne, aucune espèce n'a été détectée lors des prospections chiroptères.

- Remarque : le Vanneau huppé n'est ici pas pris en compte car seulement observé en alimentation lors de la sortie hivernale. La zone d'étude étant peu vaste, elle ne présente pas d'attractivité particulière pour cette espèce, qui pourra s'alimenter facilement sur l'ensemble des zones humides présentes dans les alentours.

On pourrait classer les espèces patrimoniales contactées selon leur degré de patrimonialité, mais il est encore plus pertinent de les classer selon leur degré de sensibilité vis-à-vis du projet. Ainsi, on peut définir les sensibilités comme suit :

- *Espèce à forte sensibilité vis-à-vis du projet* : **Echasse blanche**
- *Espèce à sensibilité modérée vis-à-vis du projet* : **Martin-pêcheur d'Europe**. Cette espèce niche sur une portion de berge le long de la roubine sud. Il est certainement hors de la zone d'emprise du projet d'aménagement mais, par mesure de précaution nous établirons qu'elle est potentiellement nicheuse sur site.
- *Espèce à faible sensibilité vis-à-vis du projet* : **Aigrette garzette**, **Guêpier d'Europe**, **Huppe fasciée**. Ces espèces présentent un intérêt moindre du fait qu'elles sont simplement présentes sur la zone d'étude pour leur recherche alimentaire et/ou qu'elles nichent en dehors de la zone d'étude. Enfin, le **Moineau friquet** est une espèce relativement abondante dans la région Languedoc-Roussillon et la zone d'étude ne représente donc pas de sensibilité particulière pour cette espèce.



De plus, l'espèce doit nicher sur les remparts d'Aigues qui ne devraient pas être touchés par le projet d'aménagement.

Les autres espèces patrimoniales inventoriées présentent peu d'intérêt pour diverses raisons :

- Pour le **Cygne tuberculé** et le **Flamant rose**, ce sont des espèces qui peuvent représenter un enjeu mais pas dans le cadre de cette étude où ils ont simplement été observées en transit lors de la sortie du 14 juin 2010.
- L'**Avocette élégante** est présente en nidification à proximité de la zone d'étude, dans les salins situés au sud. Elle ne devrait, à priori, pas utiliser la zone d'étude pour sa nidification ou sa recherche alimentaire ou très peu. Elle ne sera donc pas prise en compte en tant qu'espèce pouvant être impactée.

✓ Espèce à forte sensibilité :

Echasse blanche *Himantopus himantopus*

L'Echasse blanche appartient à la famille des Recurvirostridés. L'espèce ne peut être confondue avec son plumage noir et blanc et ses longues pattes rose vif. C'est une espèce cosmopolite que l'on retrouve en Eurasie, Afrique et Amérique centrale (avec cinq sous-espèces). En Europe, c'est un limicole visiteur d'été dont l'aire de nidification morcelée s'étend depuis la Méditerranée jusqu'aux rives de la Mer du Nord et de la Baltique.

En France, l'Echasse se reproduit sur l'ensemble du littoral, à l'exception de la Corse et des Alpes-Maritimes. De petites colonies ou couples peuvent également se retrouver dans certaines zones humides intérieures (Dombes, Brenne ou Forez).

En Languedoc-Roussillon, la population se répartit sur les quatre départements littoraux, principalement sur le complexe camarguais et les étangs palavasiens. Si c'est une espèce considérée comme migratrice en France, quelques oiseaux hivernent, depuis 1992, sur l'Étang de l'Or (Hérault) et quelques individus ponctuellement en Camargue gardoise.

L'Echasse recherche des milieux aux eaux peu profondes, douces ou saumâtres. Elle fréquente les bords de lacs ou d'étangs, les zones aquatiques côtières, les zones inondées, ou toutes zones humides (bassins de décantation, de pisciculture, etc.). Elle se nourrit de larves d'insectes aquatiques, de mollusques, de Crustacés, d'Araignées, de Vers, de têtards et pontes d'amphibiens, de petits poissons ou de leurs œufs et occasionnellement de graines. Bien que l'espèce soit dans un état de conservation satisfaisant en France, les populations restent fragiles, avec des fluctuations considérables selon les conditions d'hivernage (notamment les précipitations) et selon les aménagements sur le littoral français. De plus, l'espèce est sensible à la dégradation de la qualité de l'eau (pollution, eutrophisation,...) qui réduit ses ressources alimentaires.

L'Echasse blanche a été observée lors des deux sorties de terrain de mai et juin 2003. Elle niche très certainement sur les salins mais également sur la zone d'étude dans la zone humide présente au sud-ouest. Jusqu'à cinq individus ont été observés sur ce secteur lors de la sortie du 14 juin 2010. Au moins deux couples nicheurs sont ainsi présents sur ce secteur (deux mâles et deux femelles identifiés).



✓ Espèce à sensibilité modérée :

Martin-pêcheur d'Europe *Alcedo atthis*



Martin-pêcheur - Internet

Le Martin-pêcheur appartient à la famille des Alcedinidés. Il est facilement reconnaissable par ses couleurs très vives : bleu-verdâtre sur les ailes et la calotte, bleu métallique sur le dos et la queue et orange sur les joues, la poitrine et le ventre ; des taches blanches ornent la gorge et les côtés du cou. Le Martin-pêcheur est largement répandu sur tout le continent eurasiatique, ainsi qu'en Afrique du nord et dans les îles d'Asie du sud-est. En Europe il est présent sur tout le continent à l'exception des zones les plus nordiques. En France, s'il est présent sur l'ensemble du territoire, il reste peu répandu et souvent peu abondant. Dans la région Languedoc-

Roussillon, il occupe l'ensemble des départements mais est plus abondant dans le Gard. C'est une espèce sédentaire que l'on trouve sur l'ensemble des cours d'eau du territoire. Trois paramètres conditionnent sa présence : une eau riche en poissons, qu'il chasse généralement à l'affût, perché sur un poteau ou un morceau de bois qui surplombe la surface de l'eau (c'est une espèce essentiellement piscivore), une eau claire pour faciliter la localisation de ses proies et enfin la présence de berges meubles et abruptes pour y établir son nid. Cette espèce est encore aujourd'hui menacée par la destruction de ses pontes ou nichées. De plus, l'érosion des berges (présence de bétails, engins agricoles,...) dégrade ses habitats de nidification, de même que les aménagements de berges ou parfois les réaménagements « écologiques » (végétalisation excessive). Enfin, la pollution des eaux diminue ses ressources alimentaires.

Sur la zone d'étude, un individu a été observé en chasse sur la roubine au sud des remparts lors de la sortie du 14 septembre 2009. Il niche très certainement sur les berges de cette roubine, probablement hors de la zone d'emprise du projet. Sans certitude, nous considérerons, par mesure de précaution, qu'elle niche sur la zone même du projet.

✓ Espèce à faible sensibilité :

Aigrette garzette *Egretta garzetta*



L'Aigrette garzette appartient à la famille des Ardeidés. C'est la plus répandue des aigrettes et elle est facilement identifiable à son plumage blanc immaculé et ses pattes noires avec des doigts jaunes. C'est un migrateur partiel. Une partie des populations désertent les colonies et migrent vers des pays situés plus au sud du Sahara à partir du mois d'août, et jusqu'en octobre. Les premiers retours sur les aires de nidification estivales se font à partir du mois d'avril. Sa distribution actuelle française couvre le

littoral atlantique de la Manche aux Pyrénées, le littoral méditerranéen, la vallée de la Garonne, le couloir rhodanien et les plaines humides de la Dombes, du Forez, du Val de Saône et de l'Allier. Dans le Languedoc-Roussillon, l'essentiel de l'effectif nicheur se concentre le long du Littoral, particulièrement en Camargue gardoise. Les habitats nécessaires à cette aigrette comprennent des milieux humides dégagés (aux eaux peu

profondes, douces, saumâtres ou salées) pour son alimentation et des secteurs comportant une végétation suffisamment haute et dense pour permettre sa nidification. Malgré une augmentation de la population ces vingt dernières années, l'Aigrette garzette reste un nicheur vulnérable, notamment du fait qu'il niche sous forme de colonie comportant de nombreux individus. Ainsi le moindre dérangement peut affecter de manière durable l'ensemble de la colonie. De plus, en France, les vagues de froid peuvent décimer les populations hivernantes locales.

Sur la zone d'étude, l'espèce a été observée en recherche alimentaire lors de la sortie du 23 mai 2010. Elle a simplement été observée en vol au-dessus de la zone d'étude lors des sorties du 20 août 2009 et du 14 juin 2010.

Guêpier d'Europe *Merops apiaster*



Guêpier d'Europe - CBE

Le Guêpier d'Europe appartient à la famille des Méropidés. C'est le seul représentant français de cette famille. Sa répartition géographique recouvre toute l'Europe, l'Asie et l'Afrique. En France, l'espèce est présente dans la moitié sud (Languedoc, Provence, Ardèche, Vaucluse, Isère), dans le centre et en région parisienne. Le Guêpier apprécie particulièrement les milieux d'anciennes sablières, de gravières, de falaises d'éboulis ou de berges sablonneuses de rivière nécessaires à sa nidification.

Il se nourrit principalement d'hyménoptères, mais également d'orthoptères, de coléoptères, de diptères, de cigales, libellules, papillons ou punaises. En France, l'espèce est considérée comme en expansion, alors que plus localement, en région Languedoc-Roussillon, elle est classée comme en déclin.

Quelques individus ont été observés volant **au-dessus de la zone d'étude** lors de la sortie du 14 juin 2010. Ils ne sont *a priori* pas nicheurs sur la zone d'étude mais peuvent utiliser la celle-ci comme territoire de chasse.

Huppe fasciée *Upupa epops*

La Huppe fasciée est un oiseau migrateur hivernant rare dans le sud de la France. Elle est présente sur le territoire métropolitain d'avril à septembre et rejoint ses quartiers d'hiver en Afrique jusqu'au sud du Sahara. C'est la seule représentante de la famille des *Upupidae*. La huppe apprécie les habitats partiellement ouverts avec présence de vieux arbres soit creux ou présentant une loge de pic, mais elle apprécie également les interstices des habitations où elle va établir son nid. La huppe est bien représentée dans la région Languedoc-Roussillon mais ses effectifs y sont tout de même en déclin.



Huppe fasciée – CBE 2010

Sur la zone d'étude, l'espèce a seulement été entendue lors de la sortie du 14 juin 2010. Elle n'est pas nicheuse sur site mais certainement à proximité.

Moineau friquet *Passer montanus*



Le Moineau friquet appartient à la famille des Passéridés. Il est beaucoup plus rural que son congénère des villes, le Moineau domestique, mais il aime néanmoins fréquenter le voisinage humain, les vergers et les friches. Plus discret que son cousin, il est cependant aussi remuant. D'ailleurs, son nom, issu du vieux français, signifie vif, éveillé. Durant la période de reproduction, l'oiseau devient exigeant quant au choix de son lieu de nidification. En effet, cette espèce cavernicole niche en colonie et en conséquence, il lui faudra trouver des cavités nombreuses et rapprochées. Son régime alimentaire se compose de graines, de petites plantes sauvages et d'insectes qu'il cherche à même le sol. La raréfaction de milieux favorables à sa nidification est la principale cause de son déclin en France.

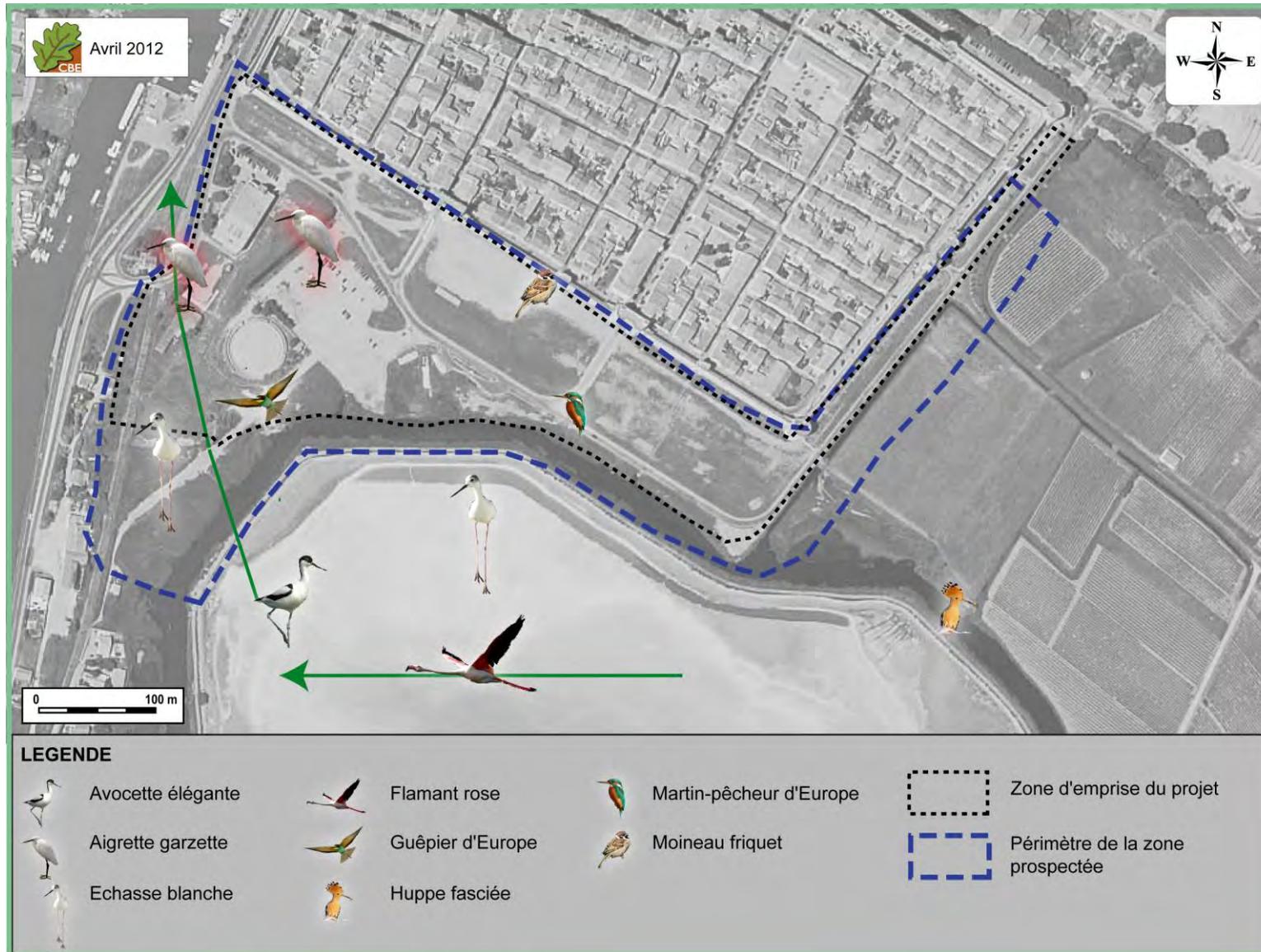
Sur la zone d'étude, l'espèce a été observée près des remparts d'Aigues-Mortes lors de la sortie du 14 juin 2010. Elle niche certainement dans les remparts au milieu des Moineaux domestiques. Leurs zones de nidification ne seront pas touchées par les divers projets d'aménagement et ils sont déjà bien habitués à la fréquentation humaine sur le secteur.

Le reste de l'avifaune est très classique avec une forte dominance des espèces fréquentant les zones anthropisées : Rougequeue noir, Bergeronnette grise, Pigeon domestique, Tourterelle turque, Etourneau sansonnet et Choucas des tours. Enfin, quelques espèces plus spécifiquement rencontrés dans les milieux humides ou agricoles, mais toujours très classiques, ont également été inventoriées : Goéland leucopnée, Cisticole des joncs, Gallinule poule d'eau et Canard colvert.

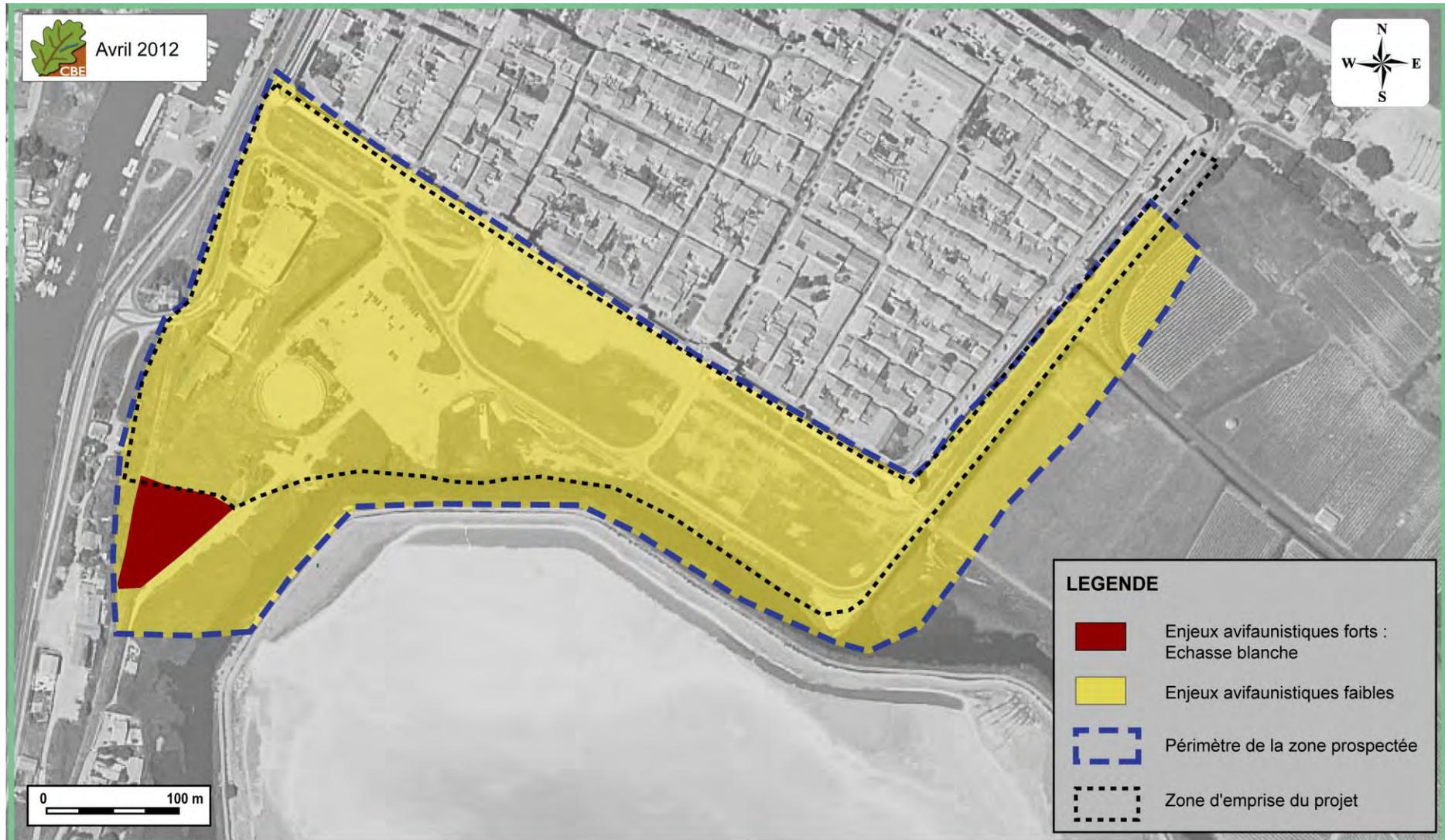


En conclusion on peut donc dire que parmi les dix espèces patrimoniales identifiées, six seront réellement prises en compte dans le cadre de cette étude car présentant un enjeu de conservation certain sur la zone d'étude (celles pour lesquelles une fiche-espèce a été proposée).

Les différentes observations d'espèces patrimoniales présentées ci-dessus sont localisées sur la carte suivante. La seconde carte représente une spatialisation et une hiérarchisation des enjeux avifaunistiques sur la zone d'étude.



Carte 11 : localisation des observations de l'avifaune patrimoniale sur le site d'Aigues-Mortes



Carte 12 : spatialisation et hiérarchisation des enjeux avifaunistiques sur la zone d'étude

Bilan des enjeux ornithologiques

L'ensemble des investigations de terrain ont permis la détection de six espèces patrimoniales d'intérêt sur la zone d'étude. Parmi ces espèces, l'**Echasse blanche** est celle qui correspond au plus fort enjeu et à la plus forte sensibilité vis-à-vis du projet. Elle est, en effet, nicheuse dans l'habitat de roselières présent au sud-ouest de la zone d'étude. D'autres espèces patrimoniales sont présentes sur zone mais la zone d'étude ne représente que des enjeux faibles pour ces espèces.

Ainsi, seule la présence de l'Echasse blanche en nidification conduit à des **enjeux forts** concernant l'avifaune (*cf.* carte en page précédente).



5 individus d'Echasse blanche sur la zone humide (sud-ouest zone d'étude) – CBE 14 juin 2010

III.4. Les chiroptères

III.4.1. Données bibliographiques :

Les données bibliographiques sont issues des consultations auprès du Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon (Atlas des chauves-souris du Midi-Méditerranéen) ainsi que des différents inventaires disponibles (ZNIEFF, FSD des SIC et pSIC, etc.), de la participation au radio-tracking effectué en 2006 sur le Grand-Rhinolophe au niveau d'Aigues-Mortes (étude réalisée plus généralement dans la Petite Camargue par les Ecologistes de l'Euzière et le GCP pour le SMCG) et d'une étude menée en 2007 par CBE (Projet d'aménagement de la ZAC du Mas d'Avon CBE 2006-2008). De plus, Elles permettent de présenter les espèces connues sur le secteur étudié ou à proximité. Elles sont alors considérées comme potentielles.

Tableau 6 : liste et statuts des espèces de chiroptères mentionnées dans la bibliographie

Espèce potentielle	Statut régional	Classement liste rouge nationale
Grand Rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) *	Peu commun	Quasi-menacé
Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Commun	Préoccupation mineure
Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus Schreibersi</i>) *	Assez commun	Vulnérable
Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Très commun	Préoccupation mineure
Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus Nathusii</i>)	Rare	Quasi-menacé
Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus Kuhlī</i>)	Très commun	Préoccupation mineure
Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Commun	Préoccupation mineure
Noctule de Leisler (<i>Nyctalus Leisleri</i>)	Assez commun	Quasi-menacé
Petit Murin (<i>Myotis blythi</i>) *	Assez commun	Quasi-menacé
Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>) *	Assez commun	Préoccupation mineure
Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Localement commun	Préoccupation mineure
Murin de Daubenton (<i>Myotis Daubentoni</i>)	Commun	Préoccupation mineure
Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>)	Commun	Préoccupation mineure

* Espèces mentionnées en Annexe II de la directive Habitats.

Au total, 13 espèces sont mentionnées dans la bibliographie à proximité de la zone d'étude. Il est peu probable que de nouvelles espèces soient mises en évidence lors de la phase de terrain. Les sorties nocturnes permettront donc de préciser les espèces fréquentant effectivement le site à l'étude.

On notera que des données anciennes (Koenig & Koenig, 1961 dans Kayzer *et al.* 2009) signalent des colonies de reproduction de Petit Murin mais également de Murin à oreilles échancrées en essaim mixte avec du Grand Rhinolophe dans les remparts d'Aigues-Mortes. Les données plus récentes (Disca, 2001 et com. pers., 2006) ne mentionnent plus que quatre individus de Grand Rhinolophe dans les remparts est de la cité (deux mâles, une femelle et son petit), laissant supposer que les remparts peuvent constituer des gîtes de reproduction dans les zones non fréquentées par le public.

III.4.2. Données de terrain

Quatre sorties ont été consacrées à l'étude des chiroptères. Les remparts d'Aigues-Mortes accueillent plusieurs espèces de chiroptères et notamment le Grand Rhinolophe mentionné en Annexe II de la Directive Habitats ainsi qu'une population importante de pipistrelles (Pipistrelle pygmée, commune, de Kuhl et de Nathusius). En dehors des remparts, aucun gîte n'est possible sur la zone d'emprise du projet. En revanche, les platanes et les habitations proches sont autant de gîtes possibles en périphérie.

En ce qui concerne le milieu, il se compose de pelouses rases, de zones urbanisées ; la zone du projet est bordée d'une zone humide (les marais et salins d'Aigues-Mortes).

Lors des sorties nocturnes, deux points d'écoute et deux transects ont été réalisés. Les résultats sont résumés dans le tableau ci-après ; la localisation des différents points d'écoute et transects est représentée sur la carte 13.

Tableau 7 : présentation des résultats des points d'écoute (en contact/h)

Espèces contactées	P1	P2	T1	T2
Pipistrelle pygmée	3	12	3	x
Minioptère de Schreibers *	6	3	-	-
Pipistrelle commune	-	9	-	x
Pipistrelle de Nathusius	-	3	5	x
Pipistrelle de Kuhl	6	12	5	x
Sérotine commune	-	-	2	x
Noctule de Leisler	-	-	-	x
TOTAL	15	39	15	720

* Espèces mentionnées en Annexe II de la Directive Habitats.

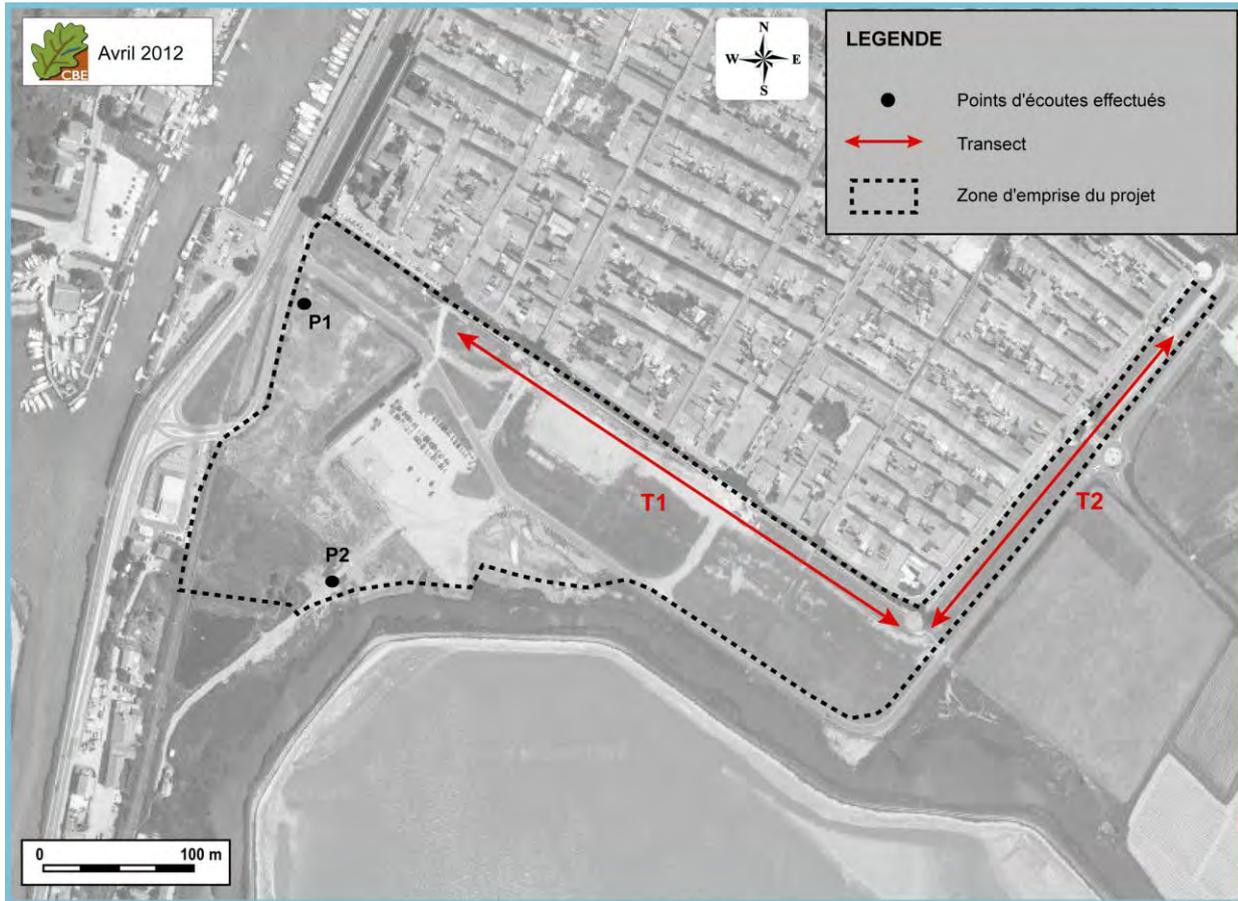
x Espèces présentes

La zone d'étude présente une fréquentation faible à moyenne et localement très élevée. En effet, il y a des disparités importantes notamment au niveau des remparts. Il semble que les parties des remparts non-éclairées directement (remparts sud-est correspondant au transect T2) soient plus favorables aux chiroptères qui ont fait montre d'une présence permanente dominée par les pipistrelles. Par ailleurs il a été noté que l'absence d'éclairage (cas d'un projecteur défectueux au niveau de la Porte de la Marine) induit une fréquentation localement très importante. Ce résultat peut cependant juste être une coïncidence.

Avec sept espèces contactées sur le site, la diversité en chiroptères est considérée comme moyenne. Les Pipistrelles dominent avec la présence des quatre espèces qui, en dehors de la Pipistrelle de Nathusius, sont communes en France. Cette dernière est quand même considérée comme assez commune en Camargue (cf. Annexe 4).

On notera la présence du **Minioptère de Schreibers** contacté à plusieurs reprises. Il est considéré comme potentiellement commun en Camargue (cf. Annexe 4).

Bien que le **Grand Rhinolophe** n'ait pas été contacté lors des sorties nocturnes, la présence de quelques individus est avérée dans les remparts (Kayser *et al.* 2009, com. pers. 2006 et Disca 2001). Cette espèce étant relativement discrète, elle peut facilement passer inaperçue lors d'écoutes nocturnes.



Carte 13 : localisation de la pression de terrain pour l'étude sur les chiroptères

III.4.3. Quelques limites à l'étude :

On notera la présence parfois importante d'orthoptères sur la zone d'étude. Ceux-ci émettent des stridulations dans les ultrasons rendant difficile les écoutes en-dessous de 20-30 kHz. Plusieurs espèces émettent dans cette bande de fréquence, notamment la Sérotine commune et la Noctule de Leisler qui ont donc pu passer inaperçues.

Le recouvrement des fréquences entre les Pipistrelles commune et pygmée et le Minoptère de Schreibers induit un risque de confusion entre ces espèces, particulièrement lorsque plusieurs individus volent de concert. Ainsi la présence du Minoptère de Schreibers a pu être sous-estimée.

Enfin la Pipistrelle de Kuhl et la Pipistrelle de Nathusius sont en complet recouvrement au niveau de la bande de fréquence qu'elles utilisent. Elles peuvent ainsi être facilement confondues. En cas d'incertitude, nous avons choisi de considérer qu'il s'agissait d'une Pipistrelle de Kuhl bien plus commune.

Bilan des enjeux concernant les chiroptères

Compte tenu des limites de cette étude et des résultats, on peut conclure à un site d'intérêt partagé pour les chiroptères. En effet, la zone d'emprise du projet, en elle-même, ne présente que peu d'intérêt pour les chiroptères. Par contre les abords de cette zone sont très favorables aux chiroptères : d'une part les remparts sont le siège d'une activité intense du fait des colonies installées à l'intérieur des remparts et, d'autre part, la présence de zones humides à proximité représente un terrain de chasse très favorable pour de nombreuses espèces et notamment le **Grand Rhinolophe**.

III.5. Les mammifères (hors chiroptères)

III.5.1. Données bibliographiques

Aucune donnée n'a pu être récoltée concernant ce groupe biologique.

III.5.2. Données de terrain

Les micro-mammifères n'ont pas fait l'objet de recherches spécifiques, puisqu'ils ne présentent pas d'espèces patrimoniales particulières dans ce secteur.

Pour toutes les espèces, des recherches d'indices de présence ont été effectuées au cours de l'ensemble des prospections.

Lors des prospections terrain non spécifiques, plusieurs individus de Ragondin ou 'Castor des marais' (*Myocastor coypus*) ont été observés sur la zone d'étude. Tous les individus observés se trouvaient dans le canal présent à l'est et au sud de la zone d'étude. Cette espèce ne présente aucun enjeu particulier. En effet, c'est une espèce introduite et elle est considérée comme espèce invasive et nuisible en France, lié aux dégâts causés sur son habitat (dégradation des berges, destruction de certains nids d'oiseaux et transmission possible de maladies notamment).

Le tableau ci-dessous liste les autres espèces potentielles sur le site, avec leurs statuts de protection et de menace en France et en Europe. Cette liste est effectuée sur la base des aires de répartition régionales et sur l'analyse des biotopes en présence.

Groupe	Espèce	Statut de menace et protection *				Statut de présence (1)
		PN	DH	CB	LRN (2009)	
Insectivores	Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i> Erinacéidés	oui	-	-	LC	Très probable, données à l'ouest de la ville d'Aigues Mortes
	Crocidure musette <i>Crocidura russula</i>	-	-	-	LC	Possible, vieille donnée sur la ville d'Aigues Mortes
	Crocidure des jardins <i>Crocidura swaveolens</i>	-	-	-	NT	Possible, vieille donnée sur la ville d'Aigues Mortes
	Pachyure étrusque <i>Suncus etruscus</i> Soricidés	-	-	-	LC	Possible, vieille donnée sur la ville d'Aigues Mortes
	Taupe d'Europe <i>Talpa europaea</i>	-	-	-	LC	Possible, donnée au nord la ville d'Aigues Mortes
Carnivores	Renard roux <i>Vulpes vulpes</i> Canidés	-	-	-	LC	Probable, donnée au nord de la ville et vieille donnée sur site.
	Belette <i>Mustela nivalis</i> Mustelidés	-	-	An.III	LC	Probable, données au nord de la ville d'Aigues Mortes

Groupe	Espèce	Statut de menace et protection *				Statut de présence (1)
		PN	DH	CB	LRN (2009)	
	Blaireau <i>Meles meles</i> Mustelidés	-	-	An.III	LC	Possible, vieille donnée dans ce secteur
	Fouine <i>Martes foina</i> Mustelidés	-	-	An.III	LC	Probable, Probable, données au nord de la ville d'Aigues Mortes
	Putois d'Europe <i>Mustela putorius</i>	-	-	An.III	LC	Possible, données au nord de la ville d'Aigues Mortes
Artiodactyles	Sanglier <i>Sus scrofa</i> Suidés	-	-	-	LC	Possible,
Rongeurs	Campagnol agreste <i>Microtus agrestis</i> Muridés	-	-	-	LC	Possible, vieille donnée dans ce secteur géographique
	Campagnol provençal <i>Microtus duodecimcostatus</i>	-	-	-	LC	Possible, vieille donnée dans ce secteur géographique
	Campagnol amphibie <i>Arvicola sapidus</i> Muridés	-	-	-	NT	Possible
	Mulot sylvestre <i>Apodemus sylvaticus</i>	-	-	-	LC	Possible, vieille donnée dans ce secteur géographique
	Rat noir <i>Rattus rattus</i> Muridés	-	-	-	LC	Possible
	Rat surmulot <i>Rattus norvegicus</i> Muridés	-	-	-	NA	Possible
	Souris domestique <i>Mus musculus</i> Muridés	-	-	-	LC	Possible
	Lérot <i>Eliomys quercinus</i> Myoxidés	-	-	An.III	LC	Possible
	Loir <i>Myoxus glis</i> Myoxidés	-	-	An.III	LC	Possible
	Ragondin <i>Myocastor coypus</i>	-	-	-	-	Possible, données au nord et à l'ouest de la ville d'Aigues Mortes
	Ecureuil roux <i>sciurus vulgaris</i>	<i>oui</i>	-	An.III	LC	Possible, données au nord de la ville d'Aigues Mortes
Lagomorphes	Lièvre commun <i>Lepus europaeus</i> Léporidés	-	-	An.III	LC	Possible
	Lapin de Garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i> Léporidés	-	-	-	NT	Probable

(1) Possible : zone d'étude englobée au sein de l'aire de répartition connue de l'espèce, mais les biotopes en présence sont peu favorables à la rétention de populations significatives pour l'espèce.

Probable : zone d'étude englobée au sein de l'aire de répartition connue de l'espèce et les biotopes en présence sont favorables à la rétention de populations significatives pour l'espèce.

* abréviations utilisées : **D.H.** : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V

C.B. : Convention de Berne, annexes II ou III

L.R. : Liste Rouge Nationale (NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; NA : non soumis à évaluation)

Parmi les espèces de la mammofaune potentiellement présentes, seul le Campagnol amphibie possède un intérêt patrimonial certain. Il est inscrit en Liste Rouge Française en tant que quasi-menacé. Il s'agit d'une espèce endémique européenne dont la distribution est limitée à la France et la péninsule ibérique. Ce campagnol peut fréquenter aussi bien les eaux courantes que les eaux stagnantes de canaux d'irrigation possédant une végétation riveraine dense. Sur la zone d'étude, il pourrait être présent au niveau des roubines. Les berges de la roubine située à l'est de la zone d'étude (sur les zones aujourd'hui pâturées par les chevaux) pourraient également lui être favorables. En revanche, les berges sur la zone même prévue pour les aménagements sont bien dégradées et peu favorables à sa présence en raison de la forte fréquentation du site.

Bilan sur les enjeux concernant les mammifères (hors chiroptères)

Aucune espèce patrimoniale de micromammifère n'a été observée sur la zone d'étude. Seul le Campagnol amphibie, considéré comme possible sur la zone d'étude, pourrait représenter un certain enjeu. **L'enjeu de conservation pour ce groupe biologique est donc considéré très faible à négligeable** sur la zone d'étude.

III.6. Les amphibiens

III.6.1. Données bibliographiques

Les données bibliographiques récoltées proviennent tout d'abord de la consultation des listes d'espèces des ZNIEFF présentes au niveau ou aux abords de la zone d'étude. Les données concernant les observations d'amphibiens sur la commune d'Aigues Mortes (données accessibles sur le site de la DREAL LR) ont également été consultées.

✓ Données des ZNIEFF

La ZNIEFF de type II « Camargue gardoise » mentionne la présence du **Pélobate cultripède** (*Pelobates cultripes*) et des **Grenouilles vertes de Perez** (*Pelophylax perezii*) et de Graf (*Pelophylax grafi*). Le Pélobate cultripède est une espèce d'amphibien très rare, aussi bien au niveau régional que national. Il est d'ailleurs considéré comme une espèce 'vulnérable' sur la Liste Rouge de France et comme déterminante stricte dans la constitution des ZNIEFF du Languedoc Roussillon. Cette espèce n'est pas considérée probable sur la zone d'étude au regard des habitats présents peu favorables, notamment pour les pontes (canaux ne présentant pas de zone en eau de faible profondeur notamment). Les Grenouilles de Perez et de Graf sont en revanche considérées potentielles sur la zone d'étude, fréquentant la moindre ornière ou points d'eau à disposition.

✓ Observations d'amphibiens sur la commune d'Aigues Mortes (Données DREAL LR)

Plusieurs espèces sont mentionnées sur la commune. Elles sont détaillées ci-dessous avec la dernière date d'observation et l'organisme observateur.

- Crapaud calamite (*Bufo calamita*), 1996, EPHE ;
- Grenouilles vertes sp. (*Pelophylax* sp.), 2007, GRIVE ;
- Grenouille verte de Graf (*Pelophylax grafi*), 2000, CEFE/CNRS de Montpellier ;
- Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibunda*), 1996 EPHE ;
- Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*), 2004, EPHE ;
- Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*), 1986, EPHE ;
- Triton Palmé (*Triturus helveticus*), 1996, EPHE.

Ainsi 6 espèces sont mentionnées, sans compter le complexe de grenouille verte *sp.* qui n'a pas pu être mieux définis. Certaines données sont assez anciennes notamment l'observation de Rainette méridionale, qui sera donc à vérifier sur le terrain. Cette liste permet tout de même d'évaluer les potentialités de la zone d'étude. Il est à préciser que ces données concernant des observations sur l'ensemble de la commune d'Aigues Mortes, et ne sont pas forcément représentatives de la zone d'étude de façon précise.

III.6.2. Données de terrain

III.6.2.a Espèces contactées (observées et/ou entendues)

La sortie spécifique à ce groupe biologique en 2012 a permis de déterminer les espèces présentes sur la zone d'étude. Seules des Rainettes méridionale ont été entendus sur la zone d'étude. Aucune espèce n'a été observée, hormis un des individus de Rainette méridionale en train de chanter.

La carte 14 ci-dessous présente les localisations des points d'écoute, des anoues entendus sur la zone d'étude (localisations approximatives) et de la Rainette méridionale observée sur la zone d'étude.

Les points d'écoute P1, P2 et P3 permis d'identifier des populations de Crapaud calamite et de Rainette méridionale en dehors de la zone d'étude.

La Rainette méridionale (*Hyla meridionalis*) est mentionnée dans l'Annexe IV de la Directive Habitats et dans l'Annexe III de la Convention de Berne. Cette espèce est considérée comme une espèce commune et non menacée sur son aire de répartition, c'est à dire dans le sud de la France, particulièrement abondante sur les plaines du pourtour méditerranéen, et dans le Bassin Aquitain. Elle fréquente abondamment les marais littoraux méditerranéens, ainsi que les secteurs humides en garrigues. C'est une des rares espèces d'amphibiens véritablement urbaine puisqu'elle est capable également de coloniser les parcs et jardins des agglomérations, jusqu'aux toits, terrasses des piscines et parfois même à l'intérieur des maisons. Elle peut supporter une eau légèrement saumâtre. Elle se reproduit dans une grande variété de biotope aquatique (mares, roselières, bassins divers..).



Cette espèce a été entendue au niveau des canaux au sud de la zone d'étude (2-3 individus). Un individu a d'abord été entendu puis observé dans la zone humide marécageuse au sud de la zone d'étude. Cette espèce commune et largement abondante dans son aire de répartition ne présente pas d'intérêt particulier sur la zone d'étude. **L'enjeu de conservation est donc jugé très faible pour cette espèce.**



Carte 14 : localisation des points d'écoutes effectués et espèces d'amphibiens observées et entendues sur la zone d'étude

III.6.2.b Espèces potentielles

Le tableau ci-dessous récapitule les amphibiens potentiellement présents, ainsi que leurs statuts de protection et de menace en France et en Europe. Ces données sont relatives à la biologie des espèces et à leur aire de répartition actuellement connue.

Espèce	Statut réglementaire et de menace				Enjeu de conservation sur la zone d'étude
	*D.H.	C.B.	L.R.F.	ZNIEFF LR	
Grenouille verte de Perez/Graf (<i>Pelophylax perezi/grafi</i>)	-	An. III	NT	Déterminante stricte	Faible
Grenouille rieuse (<i>Pelophylax ridibundus</i>)	An. V	An. III	LC	-	Faible

* abréviations utilisées : **D.H.** : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V
C.B. : Convention de Berne. Annexes II & IV.
L.R.F. : Liste Rouge Française (NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ;
 NA : non soumis à évaluation ; VU : espèce vulnérable ; DD : données insuffisantes).
ZNIEFF LR : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de
 Languedoc-Roussillon.

Seules deux espèces sont considérées probables sur la zone d'étude, au regard des milieux présents. En effet, les milieux humides, plus ou moins saumâtres, que représentent les canaux ne sont pas très favorables aux amphibiens en règle générale. De plus, ces canaux sont de profondeur importante et présentent des pentes assez abruptes pour permettre la reproduction des amphibiens, particulièrement les urodèles. Seules des espèces ubiquistes peuvent s'adapter à cet environnement.

Les **Grenouilles de Perez et Graf** appartiennent au complexe des grenouilles vertes méditerranéennes. Ces espèces sont considérées menacées à l'échelle du territoire mais sont relativement commune à l'échelle régionale. Si elles fréquentent le moindre bassin, la moindre ornière, elles abondent également dans les grands marais et les étangs. L'enjeu de conservation pour ces espèces, au niveau de la zone d'étude est considéré faible, étant donné qu'aucun individu n'a été observé ou entendu lors de la prospection spécifique. De plus, elles sont considérées assez communes au niveau régional.

La **Grenouille rieuse** est une espèce introduite et n'est pas considérée menacée sur le territoire. Elle serait même la cause du déclin des Grenouilles vertes de souche (Perez et Graf). La Grenouille rieuse est souvent le seul amphibien présent dans les grands plans d'eau riches en poissons. Cette espèce est donc jugée très probable au niveau des canaux sur la zone d'étude. Son enjeu de conservation est jugé faible au regard de son statut peu menacé.

Bilan des enjeux pour les amphibiens

Aucun enjeu significatif n'a été identifié sur la zone d'étude concernant ce groupe. La seule espèce entendue et observée sur la zone d'étude représente une espèce commune et peu menacée au niveau régional. Les espèces potentielles ne constituent pas non plus un intérêt majeur sur la zone d'étude.

III.7. Les reptiles

III.7.1. Données bibliographiques

Les données bibliographiques récoltées proviennent de la consultation des listes d'espèces des ZNIEFF présentes au niveau ou aux abords de la zone d'étude et des données concernant les observations de reptiles sur la commune d'Aigues Mortes (données accessibles sur le site de la DREAL LR). Des données fournies par l'EPHE ont également été consultées.

✓ Données des ZNIEFF

La ZNIEFF de type I « Salins d'Aigues Mortes », présentes au sud de la zone d'étude, mentionne la présence de deux espèces de reptiles : la **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*) et le **Psammodrome d'Edwards** (*Psammodromus hispanicus*). La Cistude d'Europe, espèce patrimoniale et très menacée, est considérée en régression sur toute sa zone de répartition, et comme espèce déterminante stricte dans les ZNIEFF du Languedoc-Roussillon. Elle représente donc un fort enjeu de conservation. De même, le Psammodrome d'Edwards est une espèce considérée vulnérable du fait de son habitat spécialisé (préférence aux milieux très ouverts) qui a tendance à régresser au profit de milieux plus boisés (déprise agricole). Il est d'ailleurs considéré comme une espèce déterminante stricte dans la constitution des ZNIEFF de Languedoc Roussillon.

La ZNIEFF de type I « Salins et marais de la Murette » mentionne également la présence de la Cistude d'Europe. La ZNIEFF de type II « Camargue Gardoise » mentionne la présence, en plus de la Cistude d'Europe qui semble bien répartie autour de la zone d'étude, la présence de la **Couleuvre d'esculape** (*Zamenis longissimus*). Cette espèce discrète, présente le plus souvent en lisières, ne présente pas un fort intérêt de conservation. Elle est assez répandue dans son aire de répartition et elle est considérée peu menacée.

✓ Observations de reptiles sur la commune d'Aigues-Mortes (Données DREAL LR)

De nombreuses espèces de reptiles ont pu être observées sur la commune d'Aigues-Mortes. Toutes ces espèces sont listées ci-dessous, avec la date de la dernière observation et le nom de l'organisme observateur.

- Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), 2007- 2010, CBE ;
- Couleuvre à échelons (*Rhinechis scalaris*), 2001, EPHE ;
- Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*), 2007, Tour du Valat ;
- Couleuvre de Montpellier (*Malpolon monspessulanus*), 1988, EPHE ;
- Couleuvre vipérine (*Natrix maura*), 1980, EPHE ;
- Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), 2007, GRIVE ;
- Lézard vert occidental (*Lacerta bilineata*), 1999, EPHE ;
- Psammodrome d'Edwards (*psammodromus hispanicus*), 2007, GRIVE ;
- Seps strié (*Chalcides striatus*), 1999, EPHE ;
- Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauretunica*), 2004, Tour du Valat.

Ces observations montrent qu'une diversité importante de reptile est présente, à l'échelle de la commune. Cependant, toutes ces espèces ne sont pas considérées probables sur la zone d'étude. En effet, il est à exclure toutes les espèces préférant les milieux ouverts et secs, notamment la Couleuvre à échelons et le Psammodrome d'Edwards. La couleuvre d'esculape préférera les milieux arborés et frais, ce qui n'est pas vraiment le cas sur la zone d'étude.

✓ Données EPHE

De nombreuses données concernant la présence de la Cistude d'Europe, éparpillées sur la commune d'Aigues Mortes, nous ont été transmises. La Cistude semble bien représentée aux abords des canaux et des plans d'eau présents aux alentours de la zone d'étude.

III.7.2. **Données de terrain**

III.7.2.a **Espèces observée**

Le tableau suivant permet de récapituler les espèces observées lors des différentes prospections. Ce tableau mentionne également, pour chaque espèce, le statut réglementaire et de protection.

Espèce	Statut réglementaire et de menace				Enjeu de conservation sur la zone d'étude
	*D.H.	C.B.	L.R.F.	ZNIEFF LR	
Cistude d'Europe (<i>Emys orbicularis</i>)	An. II et IV	An. II	NT	Déterminante stricte	Moyen
Lézard des murailles (<i>Podarcis muralis</i>)	An. IV	An. II	LC	-	Faible
Tarente de Maurétanie (<i>Tarentola maurétanica</i>)	-	An. III	LC	-	Faible

* abréviations utilisées : **D.H.** : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V
C.B. : Convention de Berne. Annexes II & IV.
L.R.F. : Liste Rouge Française (NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; NA : non soumis à évaluation ; VU : espèce vulnérable ; DD : données insuffisantes).
ZNIEFF LR : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Languedoc-Roussillon.



Cistude d'Europe – CBE 2007

Le plus grand intérêt de la zone d'étude réside dans la présence avérée de **Cistude d'Europe**. Elle a en effet été observée dans le canal situé à l'est des remparts lors d'un passage estival en 2009 (deux individus observés). Elle n'a pas été ré-observée lors des sorties printanières de 2010 et 2012. La localisation des observations de Cistude est notée sur la carte 15 correspondant à l'occupation des terres. Elle avait également été observée en mai 2007 par CBE lors d'une visite sur site. De plus, lors de l'étude de piégeage de Cistude en Camargue gardoise, Lyet & Cheylan

(2002) avaient également montré la présence de cistudes dans cette roubine.

Les biotopes favorables à l'espèce sur la zone d'étude demeurent limités au canal situé à l'est de la zone d'étude avec une végétation riveraine développée. Les berges situées au sud sont peu favorables pour l'espèce du fait de leur état de conservation médiocre, d'une végétation parfois très dense (côté salins) et de leur fréquentation importante (notamment par la présence, à proximité immédiate, du parking au nord du canal). Sur le canal où les observations ont été confirmées, les berges représentent des sites de ponte peu favorables à l'espèce, à l'exception d'une portion au sud-est adjacente à la zone d'étude. Cette zone en bordure de canal correspond à des habitats de prés salés humides pâturés aujourd'hui par des chevaux. L'habitat à l'est de la zone d'étude est d'ailleurs effectivement classé en tant qu'habitat potentiel de la Cistude lors de l'étude de Lyet & Cheylan (2002) sur la Cistude en

Camargue gardoise. Une carte des habitats potentiels ainsi que des principaux foyers de la Cistude dans la région est représenté en annexe 5 de ce document. Elle a été réalisée à partir des cartes contenues dans le document de Lyet & Cheylan (2002).

Les milieux où l'espèce a été observée ne représentent que peu de potentialités pour la reproduction. Au regard de ces milieux relativement peu favorables, cette espèce très menacée représente un enjeu considéré modérée sur la zone d'étude.

Le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) est une espèce méridionale étendue. Il est présent sur la quasi-totalité du territoire français, sauf dans les Pyrénées Orientales et dans l'Aude, où il est remplacé par le Lézard catalan (*Podarcis liolepis*). Très ubiquiste, il fréquente aussi bien des milieux naturels que des zones anthropiques. C'est une espèce commensale de l'homme qui apprécie les jardins, murs fissurés et murs de pierres, tas de bois, cimetières, carrières, talus des routes et bordures de voies de chemin de fer. On le rencontre aussi en milieu naturel dans les haies, bord de plans d'eau, zones de friches ; buissons, talus, lisières de forêts, éboulis en montagne.



La présence de cette espèce a été relevée lors des observations de 2009 et 2010 (effectuées en concomitance avec les sorties flore-habitats), où deux individus ont été repérés. Cette espèce, mentionnée dans l'Annexe IV de la Directive Habitats, est considérée peu menacée et les populations locales ne seront vraisemblablement que peu touchées par les différents aménagements prévus. En effet, des milieux favorables existent aux alentours dans lesquels les individus pourront se réfugier. De plus, cette espèce devrait trouver des biotopes favorables au sein des nouveaux aménagements prévus.

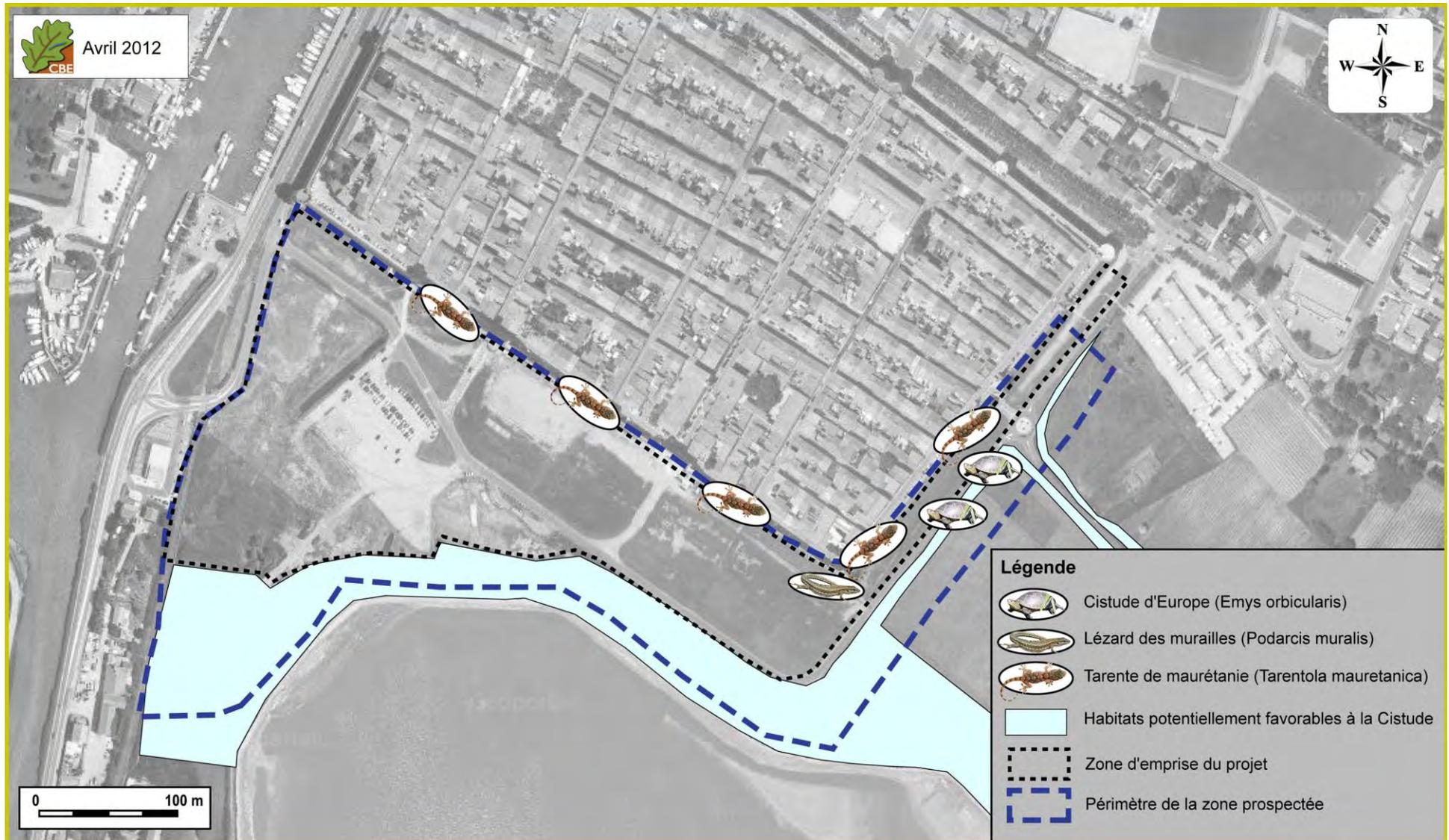
Les populations locales de cette espèce ne constituent pas un enjeu particulier sur le site et relativement au projet envisagé. En conclusion, il n'apparaît aucunement nécessaire de préconiser des mesures spécifiques à la prise en compte de cette espèce relativement au projet actuel.



La **Tarente de Maurétanie** est une espèce considérée commune au niveau régional. En effet, c'est une espèce qui est présente dans tous les départements du littoral méditerranéen. Elle se rencontre occasionnellement en Ardèche et dans le Vaucluse. Depuis quelques années, elle s'étend dans plusieurs quartiers de Toulouse, après y avoir été introduite. C'est une espèce typique méditerranéenne, qui s'accommode parfaitement de l'habitat urbain. Elle se maintient dans les interstices qui se créent dans les murs, derrière

les volets et les gouttières et parfois même à l'intérieures des habitations. En dehors des villes, la tarente de Mauritanie se rencontre également sur des murs de pierre, dans des rochers, sur des arbres de vignobles... Elle insole le matin sur des pierres ou murs, et chasse la nuit, le plus souvent à l'affût de proies attirées par la lumière.

Cette espèce a été observée exclusivement sur les remparts, au nord et à l'est de la zone d'étude lors de la prospection d'avril 2012. Une forte population semble y résider puisque de nombreux adultes, juvéniles et œufs éclos y ont été observés. Les remparts ne seront pas touchés par les aménagements prévus et cette espèce n'est pas considérée menacée sur son aire de répartition. L'enjeu de conservation de cette espèce est donc jugé faible sur la zone d'étude.



Carte 15 : localisation des espèces de reptiles observées et des habitats potentiellement favorables à la Cistude d'Europe

III.7.2.b Espèces potentielles

Le tableau ci-dessous récapitule les reptiles potentiellement présents sur la zone d'étude, ainsi que leurs statuts de protection et de menace en France et en Europe. Ces données sont relatives à la biologie des espèces et à leur aire de répartition actuellement connue.

Espèce	Statut réglementaire et de menace				Enjeu de conservation sur la zone d'étude
	*D.H.	C.B.	L.R.F.	ZNIEFF LR	
Couleuvre vipérine (<i>Natrix maura</i>)	-	An.III	LC	-	Faible
Couleuvre de Montpellier (<i>Malpolon monspessulanus</i>)	-	An.III	LC	-	Faible
Lézard catalan (<i>Podarcis liolepis</i>)	-	An.III	LC	-	Faible
Lézard vert occidental (<i>Lacerta bilineata</i>)	-	An.III	LC	-	Faible

* abréviations utilisées : **D.H.** : Directive « Habitats, Faune et Flore », annexes II, IV ou V
C.B. : Convention de Berne. Annexes II & IV.
L.R.F. : Liste Rouge Française (NT : quasi menacé ; LC : préoccupation mineure ; NA : non soumis à évaluation ; VU : espèce vulnérable ; DD : données insuffisantes).
ZNIEFF LR : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de Languedoc-Roussillon.

Le Couleuvre vipérine est une couleuvre aquatique, considérée potentielle au niveau des canaux au sud et à l'est de la zone d'étude. En effet, du fait de son régime alimentaire assez sélectif (amphibiens, poissons), c'est un serpent qui fréquente essentiellement les zones humides naturelles (marais, étangs, lacs grande mares, ruisseaux...) et des bassins et canaux artificiels. Ce serpent est le plus commun dans le midi. Son enjeu de conservation est donc faible sur la zone d'étude.

La Couleuvre de Montpellier, espèce endémique du sud de la France, se retrouve habituellement dans les milieux chauds et secs, avec des abris potentiels. Ce serpent peut aussi se trouver à proximité de points d'eau, zones attractives pour ses proies (toute sortes de vertébrés terrestres). Elle peut donc se trouver aux abords des canaux, dans les zones de friches et de roseaux secs. Son enjeu de conservation est considéré faible au regard de son statut commun et peu menacé au niveau régional.

Le Lézard catalan pourrait se trouver au niveau des remparts, dans les zones de dépôts ou sur les blocs de pierres disposés un peu partout sur la zone d'étude, en bordure des canaux. Cette espèce est considérée peu menacée sur son aire de répartition et ne représente pas non plus un intérêt majeur au niveau de la zone d'étude.

Le Lézard vert occidental est considéré fréquent dans tout le sud de la France. Il est probable sur la zone d'étude, au niveau des zones enherbées, des talus et friches. Son enjeu de conservation est considéré faible, au regard de son statut peu menacé au niveau régional.

Il est à noter que l'importante fréquentation du site réduit fortement la présence de reptiles sur la zone d'étude, espèces fuyant au moindre bruit.

Bilan des enjeux pour les reptiles

Une espèce très menacée, la Cistude d'Europe, a été observée sur la zone d'étude en 2009. Le projet d'aménagement n'impactera pas les canaux et zones humides où cette espèce a été observée. De plus, ces milieux ne constituent pas des habitats privilégiés pour la reproduction de la Cistude. Le site pourrait présenter certaines potentialités favorables à d'autres reptiles, aussi bien pour des espèces aquatiques que terrestres, mais la sur-fréquentation du site est frein indéniable à la présence de reptile. Ainsi, **les enjeux sont considérés faibles pour ce groupe biologique.**

III.8. Les insectes

Les recherches n'ont pas permis de mettre en évidence des espèces sensibles. Seuls des orthoptères et des Odonates, sans aucune valeur patrimoniale, ont pu être notés.

III.9. Fonctionnalité écologique liée à la zone d'étude

La fonctionnalité écologique est abordée à l'échelle très globale du paysage et permet d'avoir une vue générale des grands ensembles ayant une influence sur les flux écologiques. Ils sont représentés sur la carte 16 de manière globale et sur la carte 17 de manière plus locale.

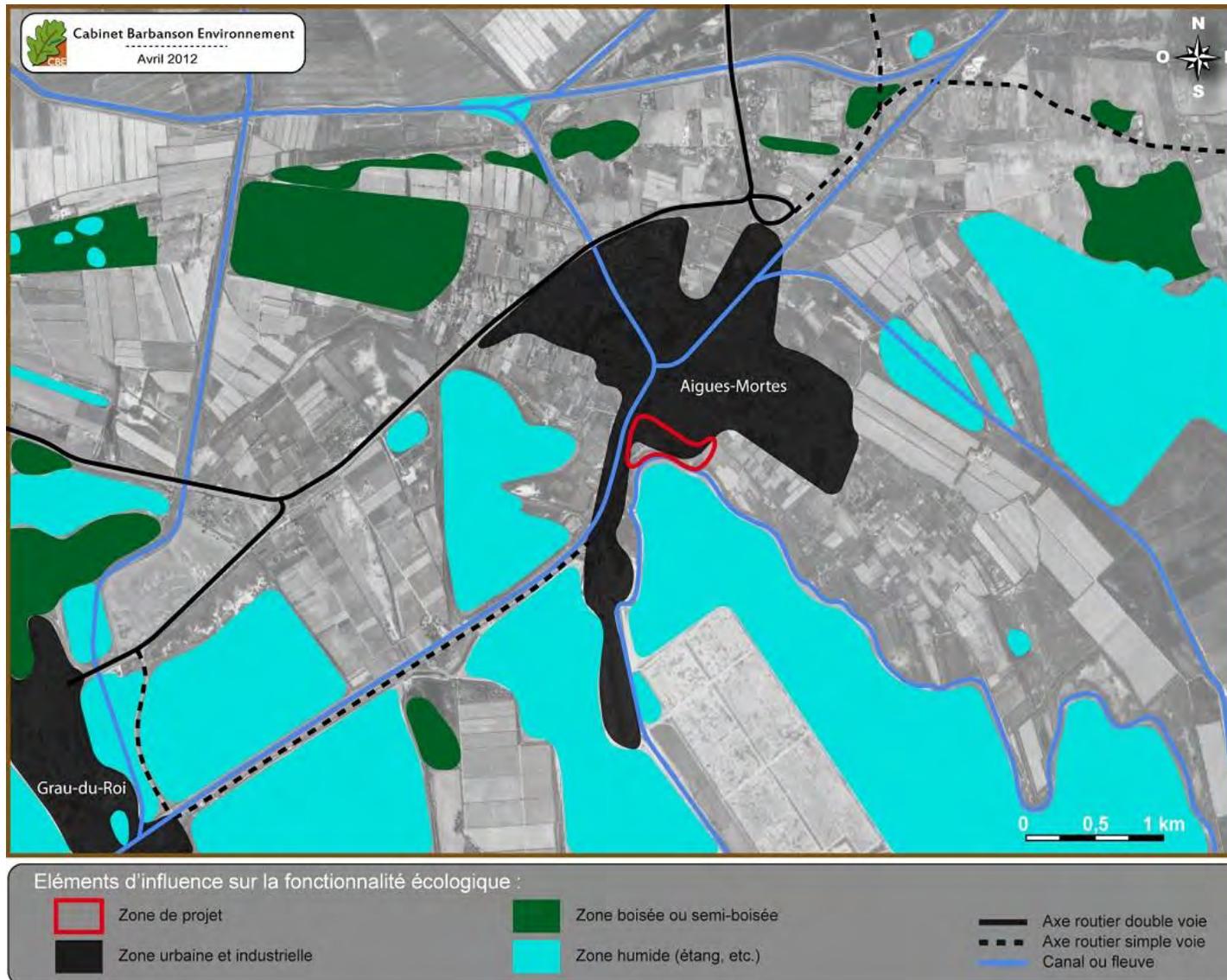
L'ensemble de ces éléments se situent au sein d'une matrice agricole très marquée :

- Les **zones boisées** offrent des secteurs de refuge pour la faune terrestre. Cependant, elles s'avèrent très fragmentées et essentiellement situées sur une bande discontinue au nord et à l'ouest de la zone du projet. La fragmentation est d'autant plus prononcée que les **axes routiers** ainsi que les **canaux et fleuves** vont constituer pour les espèces strictement terrestre une barrière limitant les flux d'individus entre populations voisines.
- Les **zones humides** sont essentiellement constituées d'étang mais offrent des habitats potentiellement favorables à un cortège de mammifères, d'amphibiens et surtout d'oiseaux (laro-limicoles notamment) ainsi qu'à des espèces strictement aquatiques (poissons, etc.) supportant des eaux plus ou moins saumâtres. Ces zones situées au sud de la zone de projet sont relativement peu fragmentées et de nombreux axes de déplacement aquatiques (canaux) les relient les une aux autres. Les axes routiers constituent un élément de barrière modéré voire nul pour cette faune.
- Les **zones urbaines** (villes d'Aigues-Mortes et du Grau-du-Roi) constituent un élément de barrière modéré dans la mesure où elles ne participent que peu à la fragmentation des habitats forestiers et humides.

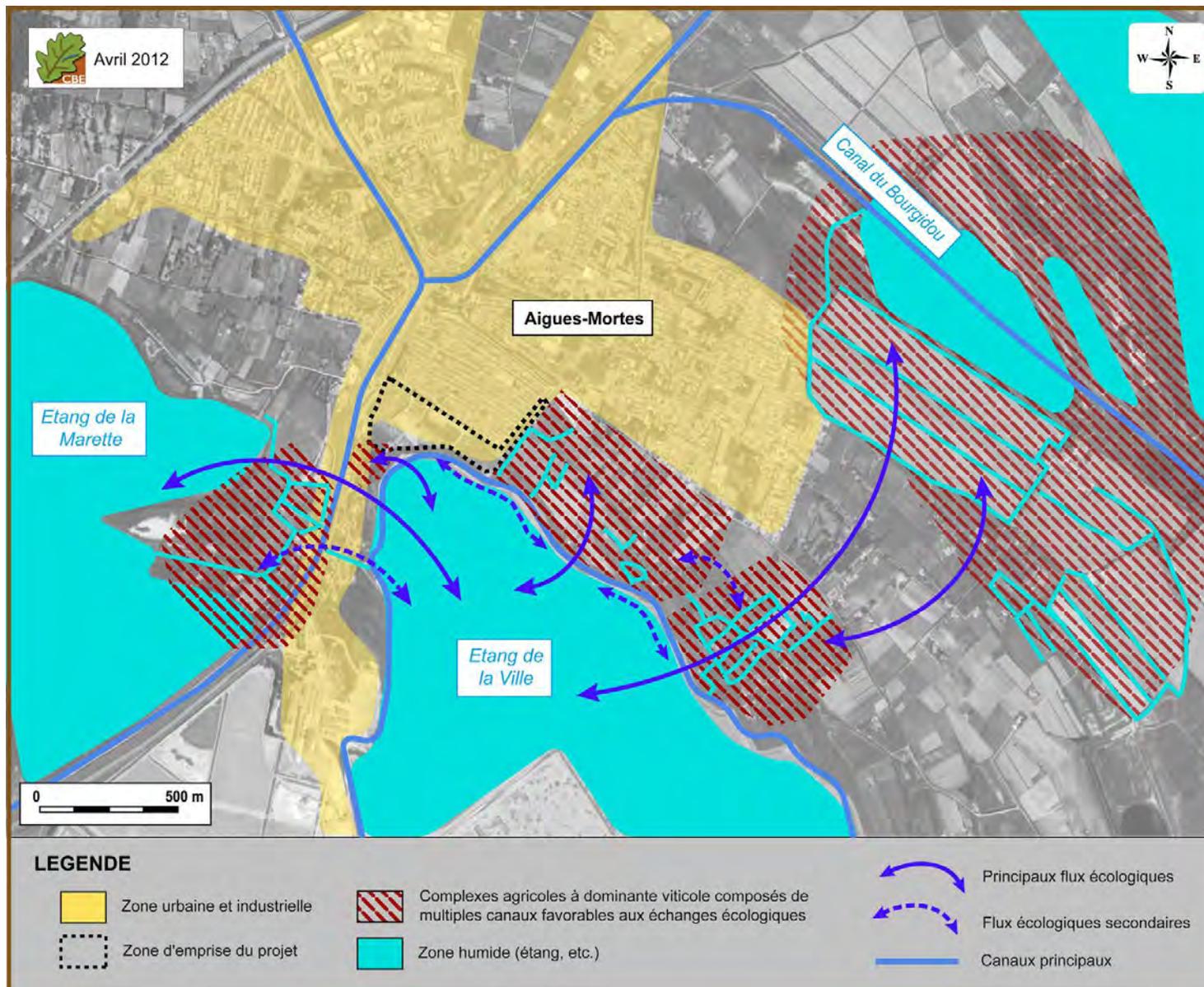
En conclusion, la zone du projet se situe au sein d'habitats déjà très fragmentés et altérés par les activités humaines : elles limitent les flux écologiques (axes routiers et canaux pour certaines espèces) ou au contraire contribuent à favoriser ces derniers (canaux).

Les enjeux vont résider dans la préservation des zones forestières au nord et à l'ouest ainsi que des zones humides et des axes de déplacements aquatiques qui les lient.

Volet Naturel d'Etude d'Impact "Habitats, Faune et Flore"
Projet d'aménagement des abords des remparts sud et est de la cité d'Aigues-Mortes (30)



Carte 16 : localisation des éléments ayant une influence sur la fonctionnalité écologique



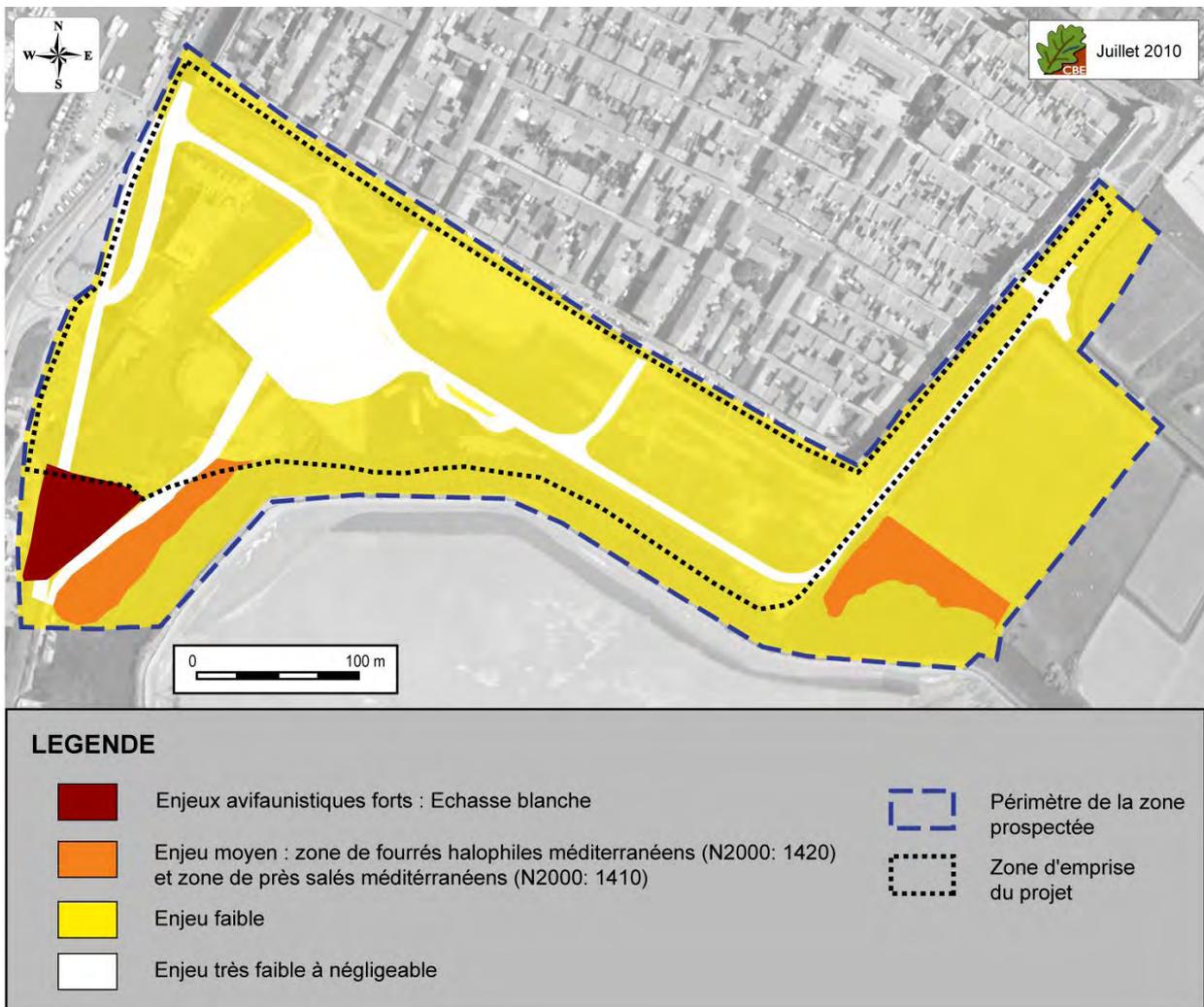
Carte 17 : aperçu rapproché de la fonctionnalité écologique liée à la zone d'étude

III.10. Bilan des enjeux écologiques

La carte suivante présente les enjeux écologiques globaux sur la zone d'étude. Elle synthétise les enjeux identifiés précédemment pour chaque groupe biologique.

On constate rapidement que les principaux enjeux (qualifiés de moyens à forts) se concentrent sur les zones de fourrés halophiles et les zones de prés salés au sud-est et sud-ouest de la zone d'étude. **Ces habitats d'intérêt patrimonial peuvent, en effet, abriter une flore et une faune potentiellement intéressante.**

L'autre zone présentant des enjeux significatifs se situe au sud-ouest de la zone d'étude. Elle concerne **l'Echasse blanche, espèce patrimoniale nicheuse dans l'habitat de roselières présent au sud-ouest de la zone d'étude.**



Carte 18 : bilan des enjeux écologiques sur la zone d'étude

IV. Analyse des impacts sur les habitats, la flore et la faune avant mise en place de mesures

Analyse des impacts :

L'analyse des sensibilités prend en compte à la fois les enjeux concernant les habitats et espèces et la nature du projet susceptible d'affecter ces habitats et espèces, après la prise en compte de la localisation exacte du projet, c'est-à-dire en considérant que le projet se fera sur l'habitat considéré ou au détriment d'une station de l'espèce considérée.

Dans une étude d'impact, on peut caractériser différents types d'impact sur les habitats, la flore et la faune. Ils sont décrits dans le tableau ci-après :

Impacts	Description impact
<u>Directs :</u>	résultent de l'action directe de la mise en place ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels
<u>Indirects :</u>	bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, ils en constituent des conséquences, parfois éloignées (ex : raréfaction d'un prédateur suite à un impact fort sur ses proies)
<u>Permanents :</u>	sont liés à la phase de fonctionnement normale de l'aménagement ou des travaux ; ils sont considérés comme irréversibles
<u>Temporaires :</u>	sont liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité ; ils sont obligatoirement réversibles
<u>Induits :</u>	ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induits par le projet (ex : augmentation fréquentation d'un site suite à la création d'une piste)

Plusieurs de ces impacts seront considérés dans l'analyse qui suit. L'analyse des impacts du projet sur les milieux naturels suit un raisonnement d'évaluation en différentes étapes logiques que sont :

1. Une analyse des **impacts potentiels** du projet : par potentiel, on sous-entend le fait que ce sont les impacts écologiques maximaux possibles du projet. En effet, concrètement, on les évalue à partir de la localisation des sensibilités écologiques (cf. § précédent pour la méthode globale d'évaluation des sensibilités écologiques) au sein de la zone d'étude, en assumant le fait que la localisation fictive du projet concorde parfaitement avec chaque enjeu écologique mis en évidence par l'étude.

2. Des propositions de **mesures d'atténuation**, ou mesures d'insertion, des effets du projet sur les milieux naturels sont effectuées sur la base de plusieurs parties d'aménagement proposés par le maître d'ouvrage. Par exemple, la mesure d'atténuation la plus simple, qui est alors plus précisément une mesure de suppression, est bien souvent le déplacement de l'implantation du projet. Subséquemment, le maître d'ouvrage procède à un arbitrage en choisissant le projet d'implantation qu'il juge le plus pertinent au regard des divers aspects de l'étude d'impact : milieux naturels, critères économiques, contexte social, ...

3. Une analyse des **impacts résiduels** du projet sur le milieu naturel : par résiduel, on sous-entend le fait que ce seront les impacts écologiques réels du projet retenu après adjonction du corpus de mesures d'atténuation. Là encore, on les évalue en croisant d'une

part, la localisation des sensibilités écologiques au sein de la zone d'étude, et, d'autre part, la localisation du projet global retenu et des mesures d'atténuation afférentes.

4. Un projet s'inscrivant bien au sein du milieu naturel doit avoir un impact résiduel global modéré à faible. Un impact global notable ou significatif (c'est-à-dire que, suivant l'acception tacite des experts écologues, cela englobe les termes servant à qualifier les impacts suivants : moyen, moyen à fort, fort, très fort, etc.) doit faire l'objet de **mesures compensatoires** chiffrées, dans le cas où le projet est néanmoins retenu selon d'autres impératifs que ceux du milieu naturel.

Remarque : Dans la suite du texte, l'abréviation suivante sera utilisée pour traduire le type d'impact :

- **IH** : Impact sur les habitats
- **IO** : Impact sur les oiseaux
- **IC** : Impact sur les chiroptères
- **IM** : Impact sur les mammifères (hors des chiroptères)
- **IA** : Impact sur les amphibiens
- **IR** : Impact sur les reptiles
- **IE** : Impact sur l'entomofaune
- **IFONC** : Impact sur la fonctionnalité de l'écosystème local

- IDP : Impact Direct Permanent
- IDT : Impact Direct Temporaire



Remarque : depuis 2010, le projet a bien pris en compte les enjeux environnementaux, adaptant ainsi certaines limites du projet afin de réduire les impacts. Ces changements ont permis une réévaluation des impacts, souvent jugés moindres qu'en 2010

IV.1. Analyse des impacts sur les habitats et la flore

Enjeux et sensibilités écologiques du site

Le projet d'aménagement va grever une portion d'habitats semi-naturels de prairies, de prés salés et fourrés halophiles. Deux habitats inscrits à la directive « Habitats » peuvent être impactés :

- **Prés salés méditerranéens** (code CORINE 15.51 et Code Natura 2000 1410)

Enjeu : moyen du fait de leur caractère patrimonial (inscrit à l'Annexe I de la directive Habitats) et pouvant abriter une flore et une faune potentiellement intéressante.

Sensibilité : faible du fait que cet habitat n'est pas représenté sous sa forme naturelle optimale et du fait que le projet d'aménagement ne devrait pas détruire cet habitat au sud-ouest et sud-est de la zone d'étude.

- **Fourrés halophiles méditerranéens** (code CORINE 15.61 et Code Natura 2000 1420)

Enjeu : moyen du fait de leur caractère patrimonial (inscrit à l'Annexe I de la directive Habitats) et pouvant abriter une flore et une faune potentiellement intéressante.

Sensibilité : faible du fait que cet habitat n'est pas représenté sous sa forme naturelle optimale (dégradation due à la fréquentation) et du fait que le projet d'aménagement ne devrait détruire qu'une petite partie de cet habitat au sud-ouest de la zone d'étude. La partie au sud-est ne sera pas touchée par le projet.

Analyse des impacts effectifs

IH - Impact sur les Habitats et la flore

IH1 - Destruction d'habitats semi-naturels patrimoniaux : prés salés méditerranéens et fourrés halophiles méditerranéens.

Le projet ne devrait pas entraîner de destruction notable de ces habitats. En effet, suite à la reconfiguration du projet en 2010-2012, ces habitats ne sont pas inclus dans la zone du projet d'aménagement et ne devraient donc pas être touchés.

IDP faible

IV.2. Analyse des impacts sur l'avifaune

IO - Impact sur l'avifaune

Impacts permanents

IO1 : réduction/modification des habitats de reproduction de l'avifaune (IDP)

La création des aménagements va détruire une certaine surface d'habitats et des éléments paysagers favorables à l'avifaune nicheuse locale. Au regard des changements survenus dans le projet, aucune espèce patrimoniale ne s'avère nicheuse sur la zone d'emprise du projet. En effet, la zone de nidification de l'Echasse blanche a été préservée et le canal dans lequel niche potentiellement le Martin-pêcheur a été préservé, sans qu'il y ait de remaniement prévu. Quant au Moineau friquet, la petite colonie présente doit nicher au sein des remparts (failles dans les remparts). Ainsi, le projet n'induit pas de destruction directe d'habitat de reproduction de l'avifaune. En revanche, la proximité des nouveaux aménagements et la plus forte fréquentation humaine attendue sur la commune, pourrait engendrer une altération de la qualité des habitats de reproduction de l'Echasse blanche et du Martin-pêcheur. Cet impact est toutefois jugé faible car :

- La zone de nidification de l'Echasse se trouve en bordure sud du parking prévu à l'ouest. Or, il est normalement intégré que ce secteur serait bien isolé du parking au travers d'une barrière végétale (arbres présents en bordure du parking) renforcé par une clôture (pour éviter la divagation de chiens) de type grillage.
- Le Martin-pêcheur est relativement habitué à la présence humaine, notamment dans ce secteur des remparts aujourd'hui déjà bien fréquentés. Par ailleurs, le site de nidification du couple local, même si non identifié dans cette étude, doit se trouver plus à l'est du canal où il a été observé, c'est-à-dire dans des secteurs préservés où il n'y aura aucune fréquentation supplémentaire (secteurs de cultures et pâtures).

L'impact sur ces deux espèces est donc jugé faible et négligeable pour les autres espèces nichant dans les alentours.

Parmi les autres espèces protégées nichant sur la zone du projet ou à proximité immédiate, comme la Fauvette mélanocéphale, la Mésange charbonnière ou le Verdier d'Europe, aucune ne sera significativement impactée. En effet, ces espèces peuvent très facilement se décanter dans les alentours où de nombreux milieux leurs sont favorables. Il est même très probable que ces espèces recolonisent les « zones vertes » du nouveau projet (arbres plantés, linéaires arbustives présents en bordure, etc.). L'impact sur ces espèces est donc jugé négligeable.

IDP négligeable à faible

IO2 : réduction/modification des habitats d'alimentation de l'avifaune

La création des aménagements va réduire/modifier une certaine surface d'habitats et des éléments paysagers favorables à la chasse/recherche alimentaire des espèces nicheuses sur zone (Hirondelle rustique et Hirondelle de fenêtre, Moineau friquet, ...) mais également d'espèces à plus large rayon d'action comme le Vanneau huppé, l'Aigrette garzette, voire des rapaces communs mais protégés (Faucon crécerelle par exemple).

Cependant, les nouveaux aménagements comporteront d'avantage de zones herbacées susceptibles d'être utilisées par ces espèces pour leur recherche alimentaire (cf. plan de masse du projet Carte 3). En effet, même le Vanneau huppé pourra, en hiver où la fréquentation est plus faible sur le secteur, continuer à s'alimenter dans ces espaces

herbacés. **L'impact sur l'ensemble des espèces s'alimentant dans ce secteur est donc jugé négligeable.**

IDP négligeable

IO3 : dérangement de l'avifaune après réalisation des aménagements (IDP)

Les aménagements prévus ont pour objectif la création de nouveaux aménagements permettant l'augmentation de la fréquentation du site des remparts d'Aigues-Mortes. Cette augmentation de fréquentation, plus que les aménagements prévus qui, comme nous l'avons vu pourront être utilisés par l'avifaune locale, pourrait engendrer un dérangement supplémentaire pour les espèces nichant à proximité.

Cependant, sachant que l'accès aux marais salants ont été supprimés du projet et qu'aucun nouveau chemin ne sera créé, on considère cet impact comme très faible pour l'ensemble des espèces qui nicheront sur et à proximité des nouveaux aménagements.

IDP très faible

Impacts temporaires

IO4 : destruction d'individus d'espèces protégées (IDT)

Les travaux lors de la réalisation des aménagements pourraient être à l'origine de destructions directes involontaires d'individus appartenant à des espèces protégées en France. Sachant qu'un oiseau adulte peut s'enfuir à l'approche d'un engin, les impacts portent sur les pontes/nichées dans le cas de travaux réalisés en période de nidification (printemps). Les espèces visées sont celles présentes sur les zones mêmes prévues pour les aménagements, c'est-à-dire des espèces protégées très communes (Fauvette mélanocéphale, Bouscarle de cetti, Mésange charbonnière, Verdier d'Europe,...). Les espèces patrimoniales seront en effet épargnées par le projet.

Même s'il s'agit d'espèces communes, il s'agit également d'espèces protégées et il est important de veiller à leur non destruction. Ainsi, l'impact de destruction de pontes/nichées sera tout de même jugé moyen pour ces espèces si les travaux de débroussaillage sont réalisés pendant la période de reproduction de ces espèces (du 1^{er} mars au 31 juillet inclus) et si les travaux de terrassement débutent durant cette même période.

IDT moyen

IO5 : dérangement pendant la phase de travaux (IDT)

Les travaux pourraient être à l'origine d'un dérangement pour les espèces locales. Cela concerne principalement les espèces nicheuses sur zone ou hivernantes, les espèces uniquement présentes en chasse pouvant se déplacer sur des secteurs aussi favorables et plus calmes présents alentours. Ce dérangement sera d'autant plus important si les travaux ont lieu pendant la période de nidification des espèces locales. En effet, à cette période les couples reproducteurs sont très attachés à un territoire donné et tout dérangement trop important peut entraîner l'abandon du nid et, donc, l'échec de la reproduction. Si les travaux lourds (débroussaillage et terrassement) démarrent pendant la période de reproduction des espèces concernées (du 1^{er} mars au 31 juillet), **cet impact est globalement jugé moyen pour les espèces protégées communes et patrimoniales**. Pour l'Echasse blanche, il peut-être considéré comme **fort** au regard de la patrimonialité de cette espèce.

IDT moyen à fort

IV.3. Analyse des impacts sur les chiroptères

Enjeux et sensibilités écologiques du site

Le projet d'aménagements sur la commune d'Aigues-Mortes risque d'engendrer différents types d'impacts sur les chiroptères. Au nombre de trois, ils sont décrits ci-dessous :

- Destruction et/ou abandon d'habitats de chasse et altération d'habitats (IC1) : les aménagements vont altérer la zone d'étude au niveau de la végétation. Cette surface altérée est susceptible d'être utilisée par les chiroptères pour chasser. Par ailleurs, le remaniement des sols et les nouvelles structures en place peuvent engendrer des changements d'aspect du paysage et ainsi perturber les chiroptères qui l'utilisent dans leurs déplacements.
- Destruction et/ou abandon de gîtes de chiroptères (IC2) : le site, ou ses abords, pourrait disposer de gîtes potentiels pour les chiroptères. Ceux-ci trouvent refuge durant le jour dans les grottes, les arbres présentant des fissures, des disjointements d'écorces ou des cavités, mais également dans le bâti (cave, grenier, ouvrage d'art, etc.). Ces gîtes pourraient être détruits ou bien rendus moins favorables de par la proximité du projet.
- Destruction de chiroptères (IC3) : les chiroptères ont une activité nocturne. Il est donc probable que si des gîtes accueillant des chiroptères en journée sont détruits, les individus le soient en même temps.

Analyse des impacts effectifs

IC - Impact sur les chiroptères

IC1 - Destruction ou abandon d'habitats de chasse et altération d'habitats :

La zone d'emprise actuelle du projet ne présente pas d'intérêt particulier en dehors des remparts, du canal et de leurs abords immédiats qui ne devraient pas ou peu être altérés par le projet. Cependant il faut prendre en compte les divers aménagements prévus sur le site qui vont altérer le milieu. L'impact lié à ce changement ne sera significativement négatif que si des éclairages importants sont installés ; cela concernera tout particulièrement le Grand Rhinolophe. En effet, cette espèce, connue pour gîter dans les remparts, est une espèce lucifuge. L'impact en fonction des aménagements sont donc considérés comme faible à moyen.

IDP faible à moyen

IC2 - Destruction ou abandon de gîtes à chiroptères :

Aucun gîte n'a été mis en évidence sur la zone d'emprise du projet en dehors des remparts qui ne seront pas impactés par le projet. Dans la mesure où les éclairages sur les remparts ne sont pas modifiés, l'impact sera jugé faible.

IDP faible

IC3 - Destruction d'individus de chiroptères :

La destruction de chiroptères est directement liée à la destruction de leurs gîtes lors des travaux. Nous considérerons cet impact comme nul en l'absence de gîte potentiel sur la zone d'emprise du projet (hors remparts).

IDP nul

Les impacts pressentis pour les chiroptères peuvent être significatifs en ce qui concerne l'altération des habitats et des habitats de chasse. Il sera donc nécessaire de prévoir des mesures d'atténuation en ce qui les concerne.

IV.4. Analyse des impacts sur les mammifères (hors chiroptères)

Enjeux et sensibilités écologiques du site

La zone d'étude présente très peu d'enjeu pour la mammofaune. De plus, suite aux observations de Cistude en 2009, le projet a été modifié de sorte à ne pas impacter les milieux naturels présents. Certains milieux seront même réhabilités ce qui pourrait être favorable à certaines espèces de mammifères. Les sensibilités de la zone d'étude vis-à-vis du projet d'aménagement pour les mammifères sont très faibles à négligeables.

IM : Impact sur les mammifères (hors chiroptères)

IM1 : Altération d'habitats de mammifères

Le projet pourrait impacter certains habitats utilisés par la mammofaune, notamment les zones de luzerne plus ou moins pâturées, mais ces zones seront réhabilitées en prairies gérées, favorables également à certaines espèces. De plus, les milieux aux abords des canaux seront conservés. L'impact est donc jugé faible.

IDP faible

IM2 : Destruction d'individus de mammifères

En effectuant les aménagements, notamment au niveau des zones de luzernes plus ou moins pâturées, les travaux risquent de détruire des individus de mammifères. Cependant, ce risque n'est pas considéré majeur, les habitats présents n'étant pas très favorables aux mammifères. L'impact de destruction d'individus est donc considéré faible.

IDP faible

IV.5. Analyse des impacts sur les amphibiens

Enjeux et sensibilités écologiques du site

Le projet n'altère pas les zones humides et canaux pouvant abriter des espèces d'amphibiens. Aucune espèce patrimoniale n'a été observée, et le site ne semble pas très favorable aux amphibiens en général.

La sensibilité de la zone d'étude vis-à-vis du projet d'aménagements est faible pour les amphibiens du fait de la présence de milieux peu favorables à ces espèces. Seule la Rainette méridionale, espèce considérée commune et peu menacée, a été observée sur la zone d'étude.

IA : Impact sur les amphibiens

IA1 : Altération d'habitats d'amphibiens

Dans la mesure où le projet d'aménagements n'impacte pas les habitats pouvant accueillir des amphibiens, l'impact est jugé nul.

IDP nul

IA2 : Destruction d'individus amphibiens

Le projet pourrait détruire des individus en léthargie lors de la phase des travaux. Cependant, seule une espèce non menacée a été observée et ne représente pas un intérêt majeur sur la zone d'étude. De plus, le projet prévoit de conserver les zones naturelles de roselière et les abords proches de canaux. L'impact est donc jugé faible.

IDP faible

IV.6. Analyse des impacts sur les reptiles

Enjeux et sensibilités écologiques du site

La zone d'étude peut présenter des potentialités d'accueil intéressantes pour le groupe des reptiles, avec notamment la présence avérée de la Cistude d'Europe, espèce patrimoniale et menacée.

- **La Cistude d'Europe : espèce « quasi menacée » en France**

Enjeu : fort du fait de son caractère patrimonial au sens de la loi française (espèce protégée, considérée comme quasi-menacée sur la liste rouge). De plus cette espèce est inscrite en Annexe II et IV de la Directive européenne Habitats.

Sensibilité : faible du fait de la nature du projet qui ne détruira pas ou peu les zones d'habitats favorables à cette espèce. Par ailleurs, les aménagements prévus pourront tenir compte de la présence de l'espèce pour créer des milieux qui lui sont encore plus favorables.

Les autres espèces observées ou potentielles ne représentent pas d'intérêt majeur au niveau de la zone d'étude.

Analyse des impacts effectifs

IR - Impact sur les reptiles

Le projet d'aménagement a été modifié suite aux observations de la Cistude en 2009 sur la zone d'étude. Ainsi, le nouveau projet d'aménagement n'impactera pas les zones humides telles que les canaux où l'espèce a été contactée.

IR1 - Altération d'habitats de reptiles

Les projets sont susceptibles d'engendrer l'altération ou la destruction d'habitats de reptiles (sites de chasse, de gîte ou d'hibernation). Le projet qui nous a été présenté n'impactera pas

de zones très favorables aux reptiles au vu la qualité des milieux (habitats dégradés), ainsi que la présence de milieux similaires, voire de meilleure qualité, à proximité immédiate, l'impact sera jugé faible.

IDP faible

IR2 - Destruction d'individus d'espèces de reptiles

Les différents aménagement sont susceptibles d'engendrer la destruction d'individus de reptiles en léthargie surpris au sein de leur gîte. Cependant, le projet n'impacte pas les habitats potentiels de la Cistude d'Europe. Les habitats des deux autres espèces de reptiles observés ne sont pas non plus impactés, étant donné qu'il s'agit des remparts et de leurs abords proches. En revanche, un risque persiste quant à la destruction d'individus d'espèces de reptiles, considérés potentiels sur la zone d'étude (Lézard vert ou Couleuvre de Montpellier par exemple). L'impact de destruction d'individus de reptiles est donc considéré moyen, dans la mesure où les travaux peuvent détruire des individus en léthargie dans le sol ou des œufs en incubation.

IDP moyen

IR3 - Dérangement d'individus d'espèces de reptiles

Les différents aménagements prévus ont pour objectif d'améliorer la fréquentation du site (piétons, voitures, petit train d'Aigues-Mortes). Ainsi, la zone devrait connaître une fréquentation humaine plus importante qui pourrait entraîner un dérangement pour les individus de reptiles présents sur site (modification du comportement, ...). Cependant, la fréquentation est actuellement déjà conséquente sur le site. Les espèces sont donc déjà habituées à ce dérangement et semblent s'en accommoder. Nous considérons donc cet impact comme faible.

IDP faible

IV.7. Analyse des impacts sur les insectes

IE - Impacts sur les insectes

IE1 : altération des habitats favorables aux insectes

La zone d'étude présente très peu d'enjeu pour les insectes. De plus, seules des espèces communes ont été observées. L'impact sera donc considéré comme négligeable.

IDP négligeable

IV.8. Analyse des impacts sur la fonctionnalité de l'écosystème local

IFONC - Impacts la fonctionnalité écologique

La zone de projet se situe en bordure immédiate d'une zone urbaine dense (Aigues-Mortes) et de zones humides (étang et canaux). Une large part de sa surface est considérée comme zone urbaine (utilisation pour diverses manifestations culturelles, comme parking, etc.) et le

reste de cette zone est soumise à une fréquentation humaine importante notamment en période estivale.

D'un point de vue de la fonctionnalité, les impacts attendus sont jugés nuls dans la mesure où il ne s'agit pas de zones d'intérêts (zone refuge de nourrissage, etc.) et qu'aucun corridor écologique majeur ne sera touché par le projet.

Ainsi, le projet qui nous a été présenté de par sa nature et sa localisation n'engendrera pas une fragmentation supplémentaire des habitats d'intérêt à l'échelle du paysage.

IV.9. Synthèse des impacts écologiques

Le tableau suivant résume les différents impacts identifiés pour les groupes biologiques étudiés, ainsi que la fonctionnalité écologique locale. Ce tableau suivra un code couleur pour définir l'importance des impacts. Ce code est défini de manière similaire au code couleur utilisé pour la caractérisation des enjeux :

Code couleur	Importance de l'impact
	Nul
	Très Faible
	Faible
	Moyen
	Fort
	Très fort

Tableau 8 : synthèse des impacts écologiques du projet d'aménagement

Groupe biologique	Code Impact	Nature de l'impact avant mesure	Qualification de l'impact
Habitats et flore	IH1	Destruction d'habitats semi-naturels patrimoniaux	Faible
Avifaune	IO1	Réduction/modification des habitats de reproduction	Faible
	IO2	Réduction/modification des habitats d'alimentation	Négligeable
	IO3	Dérangement après mise en place des aménagements	Très faible
	IO4	Destruction d'individus d'espèces protégées	Moyen
	IO5	Dérangement pendant la phase de travaux	Moyen à fort
Chiroptères	IC1	Destruction ou abandon d'habitats de chasse/altération d'habitats	Faible à moyen
	IC2	Destruction ou abandon de gîtes	Faible
	IC3	Destructions d'individus de chiroptères	Négligeable
Mammifères (hors chiroptères)	IM1	Altération d'habitats	Faible
	IM2	Destruction d'individus d'espèces protégées	Faible
Reptiles	IR1	Destruction/altération d'habitats	Faible
	IR2	Destruction d'individus d'espèces protégées	Moyen
	IR3	Dérangement d'individus	Faible

Groupe biologique	Code Impact	Nature de l'impact avant mesure	Qualification de l'impact
Amphibiens	IA1	Altération d'habitats	Négligeable
	IA2	Destruction d'individus d'espèces protégées	Faible
Insectes	IE1	Altération des habitats favorables	Négligeable
Fonctionnalité écologique	IFO1	Fragmentation des habitats d'intérêt	Négligeable

Il ressort clairement que les projets portent des impacts significatifs sur l'avifaune, les chiroptères et les reptiles. **Des mesures d'atténuation d'impact sont donc prioritairement à rechercher.**

V. Mesures à mettre en œuvre afin d'atténuer les impacts

V.1. Mesures de suppression et de réduction des impacts

Les mesures proposées doivent rechercher en priorité des moyens de suppression d'impact, ou à défaut des mesures de réduction des effets notables du projet.

Les mesures d'atténuation des impacts devront être intégrées au sein d'un cahier des charges environnemental pour la création des différents aménagements. Elles reposent sur les éléments du texte cités précédemment (période d'intervention les plus favorables pour les travaux, ...).

Aucune mesure n'est nécessaire concernant les habitats, la flore et les insectes.

V.1.1. Concernant l'avifaune

✓ Respect d'un calendrier d'intervention des travaux

Les principaux impacts identifiés sur l'avifaune concernent le risque de destruction de pontes/nichées et le dérangement en phase travaux (IO4 et IO5).

La mesure proposée ici peut à la fois être considéré comme une mesure de **suppression d'impact** (pour l'impact de destruction de pontes/nichées : IO4) et comme une mesure de **réduction d'impact** (pour l'impact de dérangement en phase travaux : IO5). Cette mesure consiste à respecter un calendrier d'intervention pour les travaux dit « lourds », c'est-à-dire les travaux de débroussaillage et de terrassement. Ainsi, il est primordial de ne pas réaliser **le débroussaillage pendant la période de reproduction de l'avifaune locale, à savoir entre le 1^{er} mars et le 31 juillet** ; parallèlement, le démarrage des travaux de terrassement sera interdit durant cette même période.

V.1.2. Concernant les chiroptères

Afin de réduire l'impact du projet sur les chiroptères, notamment sur les espèces lucifuges comme le Grand Rhinolophe, plusieurs mesures sont à envisager par rapport aux différents aménagements prévus :

- Il sera nécessaire de réduire la pollution lumineuse : utilisation de lampadaires simples, en nombre réduit au strict minimum, avec un éclairage strictement dirigé vers le bas et utilisation d'ampoules à faible dégagement de chaleur (lampes à vapeur de sodium basse pression) afin d'éviter d'altérer le comportement des insectes. En ce qui concerne l'éclairage des remparts, il devra être également réduit, particulièrement au niveau des portes. Ainsi l'utilisation d'une lumière plus diffuse et la suppression de points d'éclairage réduiraient l'impact sur les chiroptères.
- L'éclairage des remparts ne devra pas être étendu ; il est notamment impératif de maintenir l'absence d'éclairage le long des remparts sud-est.
- Les projecteurs situés au pied des remparts sud-ouest devront être éteints en cours de nuit (extinction à 2h du matin) afin de limiter le dérangement pour les chiroptères qui y gîtent. Cela ne sera nécessaire qu'en période d'activité des chiroptères c'est-à-dire de début mars à fin novembre. En cas de nécessité de maintenir un éclairage, au niveau des portes par exemple, un marquage lumineux léger au sol pourra être envisagé en prenant soin de bloquer la lumière dirigée vers le haut.

- Enfin il conviendra de maintenir une végétation au moins buissonnante sur les berges du canal (phragmites, tamaris, etc.).

V.1.3. Concernant les reptiles

Pour éviter que les individus de reptiles soient involontairement détruits lors de leur période de léthargie, il est recommandé d'effectuer les travaux de débroussaillage et de décapage pendant la période d'activité des reptiles (de mars à novembre), période où ils pourront fuir. Par rapport aux destructions éventuelles de pontes, aucune mesure ne sera préconisée puisque nous estimons qu'elles ne seront pas déposées sur les zones prévues pour les aménagements.

Si l'on tient compte des recommandations de dates mentionnées pour l'avifaune et pour les reptiles, **il est recommandé de réaliser les travaux de débroussaillage et de décapage entre août et novembre (voire décembre en cas de météo plus clémente avec des températures supérieures à la normale sous réserve d'un passage d'un écologue afin de valider la possibilité d'intervenir).**

V.1.4. Concernant les amphibiens

Pour éviter que les individus d'amphibiens soient involontairement détruits lors de leur période de léthargie, il est recommandé d'effectuer les travaux de débroussaillage et de décapage pendant la période d'activité des amphibiens (de mars à novembre), période où ils pourront fuir. Par rapport aux destructions éventuelles de pontes, aucune mesure ne sera préconisée puisque nous estimons qu'elles ne seront pas déposées sur les zones prévues pour les aménagements.

Si l'on tient compte des recommandations de dates mentionnées pour l'avifaune, pour les reptiles et les amphibiens, **il est recommandé de réaliser les travaux de débroussaillage et de décapage entre août et novembre (voire décembre en cas de météo plus clémente avec des températures supérieures à la normale sous réserve d'un passage d'un écologue afin de valider la possibilité d'intervenir).**

VI. Impacts résiduels

Après respect des mesures d'atténuation d'impact mentionnées précédemment, nous pouvons réévaluer les impacts restants sur les groupes concernés. C'est ce que l'on nomme **impact résiduel**. Ils sont présentés par groupe dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : synthèse des impacts résiduels du projet de ZAC

Groupe biologique	Code Impact	Impact avant mesure	Impact résiduel
Habitats et flore	IH1	Faible	Faible
Avifaune	IO1	Faible	Faible
	IO2	Négligeable	Négligeable
	IO3	Très faible	Très faible
	IO4	Moyen	Négligeable
	IO5	Moyen à fort	Faible
Chiroptères	IC1	Faible à moyen	Faible
	IC2	Faible	Très faible
	IC3	Négligeable	Négligeable
Mammifères (hors chiroptères)	IM1	Faible	Faible
	IM2	Faible	Faible
Reptiles	IR1	Faible	Faible
	IR2	Moyen	Faible
	IR3	Faible	Faible
Amphibiens	IA1	Négligeable	Négligeable
	IA2	Faible	Faible
Insectes	IE1	Négligeable	Négligeable
Fonctionnalité écologique	IFO1	Négligeable	Négligeable

Après mise en place des mesures d'atténuation d'impact, aucun impact résiduel significatif n'est identifié sur les différents groupes biologiques étudiés. **Aucune mesure compensatoire ne sera donc nécessaire concernant des espèces protégées.** Par conséquent, **aucun dossier de dérogation de destruction d'espèces protégées (CNP) ne sera nécessaire.**

VII. Mesures d'accompagnement

VII.1. Suivi écologique pour l'Echasse blanche

Le nouveau projet défini permet de préserver l'habitat de nidification de l'Echasse blanche au sud-ouest du nouveau parking. Il est cependant important de vérifier :

- que le chantier n'impacte effectivement pas sa zone de nidification et que les mesures proposées sont correctement mise en place (barrière végétale + clôture) ;
- que l'espèce continue de se reproduire dans ce secteur, après la mise en place des différents aménagements.

En ce qui concerne le suivi en phase chantier, une structure locale aurait déjà été désignée pour sa réalisation, incluant également une aide à la gestion de cette zone humide. Cet aspect ne sera donc pas abordé ici.

En revanche, il est primordial de mettre en place un suivi concernant la reproduction de l'Echasse blanche.

Suivi de la reproduction de l'Echasse blanche

Ce suivi devra être réalisé sur 10 ans mais ne sera pas nécessairement continu sur ces 10 ans. La fréquence suivante pourra être réalisée :

Année	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+7	N+8	N+9	N+10
Suivi	Suivi Echasse	Suivi Echasse	Suivi Echasse	-	-	Suivi Echasse	-	Suivi Echasse	-	Suivi Echasse

Pour chaque année de suivi :

- 2 passages de terrain seront nécessaires entre mai et juin ;
- une note devra être rédigée pour faire un bilan du suivi et ajuster, au besoin, les mesures réalisées. En fin de suivi, une note de synthèse plus complète devra être réalisée.

Coût inhérent à ce suivi

Pour chaque année de suivi (hormis la dernière année) : 2 passages de terrain à 350 € HT + 1 journée de rédaction d'une note à 550 € HT, soit 1 250 € HT. Pour 5 années effectives de suivi, cela revient à un coût de 6 250 € HT.

Pour la dernière année de suivi : 2 passages de terrain à 350 € HT + 3 journées de rédaction d'une note de synthèse à 550 € HT (1 650 € HT), soit 2 350€ HT.

Pour l'ensemble du suivi, le coût revient à 6 250 € HT + 2 350 € HT = 8 600 € HT.

VIII. Synthèse des impacts et mesures

Le tableau suivant synthétise les différents impacts estimés pour les habitats, la flore et la faune par rapport aux projets d'aménagement sur la commune d'Aigues-Mortes.

Tableau 10 : synthèse des impacts du projet et des mesures à mettre en œuvre

Groupe biologique	Code Impact	Nature de l'impact	Qualification de l'impact avant mesure	Mesures d'atténuation d'impact	Qualification de l'impact résiduel	Mesures d'accompagnement
Habitats et flore	IH1	Destruction d'habitats semi-naturels patrimoniaux	Faible	-	Faible	-
Avifaune	IO1	Réduction/modification des habitats de reproduction	Faible	Interdiction de débroussaillage et de démarrer les travaux de décapage du 1^{er} mars au 31 juillet	Faible	Suivi écologique pour l'Echasse blanche sur 10 ans
	IO2	Réduction/modification des habitats d'alimentation	Négligeable		Négligeable	
	IO3	Dérangement après mise en place des aménagements	Très faible		Très faible	
	IO4	Destruction d'individus d'espèces protégées	Moyen		Négligeable	
	IO5	Dérangement pendant la phase de travaux	Moyen à fort		Faible	
Chiroptères	IC1	Destruction ou abandon d'habitats de chasse/altération d'habitats	Faible à moyen	<u>Réduction</u> : gestion des éclairages (extinction lumière au-delà d'une certaine heure et utilisation d'ampoules à faible dégagement de chaleur)	Faible	-
	IC2	Destruction ou abandon de gîtes	Faible	<u>Réduction</u> : gestion des éclairages (extinction lumière au-delà d'une certaine heure et utilisation d'ampoules à faible dégagement de	Très faible	

Volet Naturel d'Etude d'Impact "Habitats, Faune et Flore"
Projet d'aménagement des abords des remparts sud et est de la cité d'Aigues-Mortes (30)

Groupe biologique	Code Impact	Nature de l'impact	Qualification de l'impact avant mesure	Mesures d'atténuation d'impact	Qualification de l'impact résiduel	Mesures d'accompagnement
				chaleur)		
	IC3	Destructions d'individus de chiroptères	Négligeable	-	Négligeable	
Mammifères (hors chiroptères)	IM1	Altération d'habitats	Faible		Faible	
	IM2	Destruction d'individus d'espèces protégées	Faible	-	Faible	-
Reptiles	IR1	Destruction/altération d'habitats	Faible	-	Faible	
	IR2	Destruction d'individus d'espèces protégées	Moyen	<u>Réduction</u> : réalisation des travaux, surtout au niveau des roubines, hors période de léthargie des reptiles : entre mars et octobre	Faible	-
	IR3	Dérangement d'individus	Faible	-	Faible	
Amphibiens	IA1	Altération d'habitats	Négligeable	-	Négligeable	
	IA2	Destruction d'individus d'espèces protégées	Faible	<u>Réduction</u> : réalisation des travaux, surtout au niveau des roubines, hors période de léthargie des reptiles : entre mars et octobre	Faible	-
Insectes	IE1	Altération des habitats favorables	Négligeable	<u>Réduction</u> de l'emprise du projet paysager (maintien des pelouses)	Négligeable	-
Fonctionnalité écologique	IFO1	Fragmentation des habitats d'intérêt	Négligeable	<u>Réduction</u> de l'emprise du projet paysager (maintien des pelouses)	Négligeable	-

IX. Résumé de l'étude

Cette étude a pour objet l'évaluation des impacts sur le milieu naturel d'un projet d'aménagement des remparts sud et est d'Aigues-Mortes (30). Ce projet concerne principalement des zones prairiales assez rases, ainsi que des roubines avec leurs berges associées (roselières essentiellement).

*Les enjeux concernant la **flore et les habitats** sont faibles avec une diversité végétale très faible par rapport aux types de milieux rencontrés ; aucune espèce patrimoniale n'a été révélée.*

***L'avifaune** a été caractérisée selon une méthode de prospection aléatoire s'apparentant à la méthode des quadrats. Cela a permis de mettre en avant une diversité d'espèces intéressante pour ce secteur péri-urbain mais proche des marais salants (38 espèces) avec un enjeu majeur pour l'"Echasse blanche qui niche au sud-ouest des aménagements prévus (au moins deux couples). Suite à ce résultat, le projet a alors été adapté pour préserver correctement son site de nidification. Hormis cette espèce d'autres espèces patrimoniales et protégées fréquentent la zone d'étude, mais c'est principalement pour leur recherche alimentaire. Le projet ne devrait donc pas générer d'impact notable sur l'état de conservation de ces espèces. Une mesure doit tout de même être mise en place pour éviter la destruction involontaire de pontes/nichées ou le dérangement en période de nidification : respecter un calendrier d'intervention pour les travaux de débroussaillage et de terrassement (éviter la période de reproduction du 1er mars au 31 juillet). Les impacts seront alors faibles à négligeables sur l'avifaune locale.*

***Pour les chiroptères** les enjeux sont significatifs du fait de la présence avérée de deux espèces visées en Annexe II de la Directive Habitats (Grand Rhinolophe et Minioptère de Schreibers) ainsi que du fait de la forte fréquentation des remparts eux-mêmes. Les enjeux sont particulièrement importants pour le Grand Rhinolophe qui a un faible rayon d'action comparativement aux autres chiroptères (2-4 km et jusqu'à 10 km) et qui est donc dépendant des milieux proches de son gîte. Des mesures concernant essentiellement les éclairages des remparts sont ainsi proposées pour limiter les impacts sur ces espèces.*

***Pour la petite faune**, la Cistude d'Europe représente la principale espèce à enjeux sur la zone prévue pour les aménagements. Cependant, les aménagements prévus n'impacteraient pas ses habitats potentiellement favorables. Pour les autres espèces de reptiles, ainsi que pour les amphibiens et la mammofaune (hors chiroptères), la zone d'étude ne présente aucun enjeu majeur, d'autant que le projet prévoit de conserver tous les milieux les plus intéressants (canaux, roubines et roselières). L'impact moyen de destruction d'individus de reptiles identifié sera atténué avec le respect d'un calendrier d'intervention lors de la phase de travaux.*

*Bien que des **enjeux avérés** soient révélés (avifaune, chiroptères et reptiles), les **sensibilités écologiques sur la zone d'étude demeureront faibles** après adoption des mesures d'atténuation des impacts (mesures de suppression, de réduction et d'accompagnement) préconisées.*

Après mise en place de mesures simples d'atténuation d'impact, le projet d'aménagement des remparts d'Aigues Mortes ne présente aucun impact résiduel significatif sur les milieux naturels du secteur.

x. Références bibliographiques

Habitats-flore

- BARDAT *et al.* 2004. *Prodrome des végétations de France*. Publications scientifiques du Museum, Paris. 171p.
- BERNARD C. 2009. *Petite flore portative des Causses*. Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest – Nouvelle série. Numéro spécial 32 – 2009. 443p.
- BISSARDON M., GUIBAL L. et RAMEAU J.-C. 1997. *CORINE biotopes. Version originale, types d'habitats français*. Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts (ENGREF), Nancy, 217 p.
- BOTINEAU M. 2010. *Botanique systématique et appliquée des plantes à fleurs*. Editions TEC & DOC. 1335p.
- BOUZILLE J-B. 2007. *Gestion des habitats naturels et biodiversité, concepts, méthodes et démarches*. Ed. Tec et Doc. 331 p.
- BUREL F. & BAUDRY J. 1999. *Ecologie du paysage, concepts, méthodes et applications*. Ed. Tec et Doc. 359 p.
- CATTEAU E., DUHAMEL F., BALIGA M.F., BASSO F., BEDOUET F., CORNIER T., MULLIE B., MORA F., TOUSSAINT B. & VALENTIN B. 2009. *Guide des végétations des zones humides de la Région Nord-Pas de Calais*. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul. Bailleul, 632p.
- CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL DES PYRENEES ET DE MIDI-PYRENEES (collectif). 2010. *Guide des plantes protégées de Midi-Pyrénées*. Biotope, Mèze. Collection Parthénope. 400p.
- COSTE H. 1998. *Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes*. Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, 1850 p.
- DANTON P. & BAFFRAY M. 1995. *Inventaire des plantes protégées en France*. Edition Nathan. 294 p.
- DUHAMEL G. 1998. *Flore et cartographie des Carex de France*. Deuxième édition revue et augmentée. Société nouvelle des éditions Boubée. 293p.
- DUSAK F., PRAT D. (Coord.). 2010. *Atlas des Orchidées de France*. Biotope, Mèze. Collection Parthénope. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 400p.
- FOURNIER P. 1961. *Les quatre flores de la France, Corse comprise (Générale, Alpine, Méditerranée, Littorale)*. Edition Lechevalier, Paris.
- GRILLAS P., P. GAUTHIER, N. YAVERCOVSKI & C. PERENNOU. 2004. *Les mares temporaires méditerranéennes. Volume 1. Enjeux de conservation, fonctionnement et gestion*. Station biologique de la Tour du Valat. 128p.
- GRILLAS P., P. GAUTHIER, N. YAVERCOVSKI & C. PERENNOU. 2004. *Les mares temporaires méditerranéennes. Volume 2. Fiches-espèces*. Station biologique de la Tour du Valat. 128p.
- JULVE Ph. 1998 ff. – Baseveg. Répertoire synonymique des groupements végétaux de France : "version 2008", <http://perso.wanadoo.fr/philippe.julve/catminat.htm>.
- KERGUELEN M. 1993. *Index synonymique de la flore de France*. Muséum National d'Histoire Naturelle. Collection Patrimoines Naturels. Volume n°8. Série patrimoine scientifique. 196 p.
- OLIVIER L., GALLAND J.-P. & MAURIN H. 1995. *Livre Rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Conservatoire Botanique National de Porquerolles, Ministère de l'Environnement ; Institut d'Ecologie et de Gestion de la Biodiversité, Service du Patrimoine naturel ; Collection Patrimoines naturels – volume n°20, Série Patrimoine génétique. Paris, 486 p. + annexes.

PARC NATIONAL DES CEVENNES. 1998. *Flore du parc national des Cévennes*. Editions du Rouergues. 318p.

PARC NATIONAL DES CEVENNES. 2007. *Guide du naturaliste Causse-Cévennes. A la découverte des milieux naturels du Parc national des Cévennes*. Edition Libris. 336p.

PRELLI R. 2001. *Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale*. Editions Belin. 432p.

RAMEAU J-C., MANSION D., DUME G. & GAUBERVILLE C. 2008. *Flore forestière française. Guide écologique illustré. Vol 3 : région méditerranéenne*. Institut pour le développement forestier – CNPPF. 2426p.

QUEZEL P. & MEDAIL F. 2004. *Ecologie et biogéographie des forêts du bassin méditerranéen*. Editions Lavoisier. 571p.

THOMPSON J. 2005. *Plant evolution in the mediterranean*. Oxford University Press, 293 p.

VERGER F. 2009. *Zones humides du littoral français*. Editions Belin. 448p.

Oiseaux

ALEPE et al. 2008. *Référentiel régional concernant les espèces d'oiseaux inscrites à l'Annexe I de la Directive « Oiseaux »*. Catalogue des mesures de gestion des espèces et des habitats d'espèces. Document collectif pour DIREN-LR. 661p.

BEAMAN M. & MADGE S. 1998. *Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental*. Editions Nathan, Paris, France. 872 p.

COMITE MERIDIONALIS. 2004. *Liste rouge des oiseaux nicheurs en Languedoc-Roussillon*, Juin 2003. Meridionalis 5 : 18-24.

COMITE MERIDIONALIS. 2004. *Liste rouge des oiseaux hivernants du Languedoc-Roussillon*, Octobre 2004. Meridionalis n°6 .Revue de l'Union des associations naturalistes du Languedoc-Roussillon. 81p

DIREN-LR, Biotope, CEN-LR, Tour du Valat, Pôle Relais Lagunes méditerranéennes, 2007, *Catalogue régional des mesures de gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire – Type lagunes littorales*. 274 p.

DUBOIS P.J., P. LE MARECHAL, G. OLIOSO & P. YESOU. 2008. *Nouvel inventaire des oiseaux nicheurs de France*. Edition Dalachaux et Niestlé, Suisse, 559 p.

FRAIGNEAU C. 2007. *Reconnaître facilement les plumes. Collecter, identifier, interpréter, conserver*. Delachaux & Niestlé. 190p.

GEROUDET P. 1979. *Les rapaces diurnes d'Europe*. 7^{ème} édition (2000), révision par Cuisin M.- Ed. Delachaux et Niestlé.

GEROUDET P. 2010. *Les Passereaux d'Europe*. Tome I et II. Edition révisée par Cuisin M. - Delachaux et Niestlé.

GILOT F., BOURGEOIS M. & SAVON CH. 2010. *Evolution récente de l'avifaune des Corbières orientales et du Fenouillèdes (Aude/Pyrénées-Orientales)*. Alauda - 78 (2) : 119-130.

LPO Mission Rapaces. Septembre 2010. *Compte-rendu des IIIe rencontres Grand-duc Rhône 2009*. Le Grand-duc n°6. Bulletin de liaison du réseau Grand-duc. 12 pages.

ROCAMORA G. & YEATMAN-BERTHELOT D. 1999. *Oiseaux menacés et à surveiller en France. Listes rouges et recherche de priorités. Populations. Tendances. Menaces. Conservation*. Société d'Etudes Ornithologiques de France/Ligue pour la Protection des Oiseaux. Paris. 560p.

UICN France, MNHN, ONCFS & SEOF. 2011. *La Liste rouge des espèces menacées en France, selon les catégories et critères de l'UICN*. Chapitre Oiseaux nicheurs, hivernants et de passage de France métropolitaine. Dossier de presse. Paris. 28 p.

YEATMAN-BERTHELOT D. & JARRY G. 1995. *Nouvel atlas des oiseaux nicheurs de France 1985-1989*, SOF Paris, 776p.

Mammifère (dont Chiroptères)

- ARTHUR L. & LEMAIRE, M. 2005. *Les maîtresses de la nuit*. Editions Delachaux & Niestlé, 271 p.
- ARTHUR L. & LEMAIRE M. 2009. *Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Collection Parthénope. Mèze. 544 p.
- BARATAUD, M ; France. 1996. *Balades dans l'in audible*. Editions Sittelle, Mens : CD Rom et livret 50 Pages.
- BARATAUD, M. 2002. *Méthode d'identification acoustique des chiroptères d'Europe*. Editions Sittelle, Mens : 15 Pages.
- GRUPE CHIROPTERES LANGUEDOC ROUSSILLON. 2006. *Atlas des chiroptères du Midi Méditerranéen*. GCLR.
- GRUPE CHIROPTERES LANGUEDOC-ROUSSILLON. 2009. *Plan régional d'actions pour les chiroptères en Languedoc-Roussillon. Période 2009-2013*. 50p.
- HAQUART A. 2009. *Fiche acoustiques de Chiroptères de France et du Var*, Document de travail non édité, 15 p.
- KAYSER, Y. et al. 2009. *Les Chauves-souris de Camargue – Synthèse et actualisation des données*. Le Vespère n°1, GCLR.
- LEGER F. & RUETTE S. 2010. *La répartition de la Genette en France*. Faune sauvage. 287 : 16-22.
- LE LOUARN H. & QUERE J-P. 2003. *Les rongeurs de France. Faunistique et biologie*. 2^{ème} édition revue et augmentée. INRA Editions. Collection Mieux comprendre Environnement. 256p.
- LUGON-MOULIN N. 2003. *Les musaraignes. Biologie, écologie, répartition en Suisse*. Edition Porte-Plumes. 309p.
- UICN & MNHN. 2009. *La liste Rouge des espèces menacées en France. Mammifères de France métropolitaine*. 7p.
- POITEVIN F., OLIVIER A., BAYLE P. et SCHER O. 2010 – Mammifères de Camargue. Regard du Vivant et Parc naturel régional de Camargue. 232 p.

Reptiles-amphibiens

- ACEMAV Coll., DUGUET R. & MELKI F. 2003. *Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze, France : 480 p.
- CHEYLAN M. & GRILLET P. 2004. *Le Lézard ocellé*. Edition BELIN Eveil nature. Collection Approche. 95p.
- DREAL POITOU-CHARENTES. 2011. *Plan National d'Actions Lézard ocellé Timon lepidus (2011-2015)*. Document de travail. 99p.
- GASC J-P., CABELA A., CRNOBRNJA-ISAILOVIC J., DOLMEN D., GROSSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA J-P., MAURIN H., OLIVEIRA M-E., SOFIANIDOU T-S., VEITH M. & ZUIDREWIJK A. (Eds) 2004. *Atlas of amphibians and Reptiles in Europe*. Réédition. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 520p.
- MIAUD C. & MURATET J. 2004. *Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France*. INRA éditions. 200p.
- SOCIETE HERPETOLOGIQUE DE FRANCE. 1989. *Atlas de répartition des amphibiens et reptiles de France*. 191p.
- UICN & MNHN. 2009. *La Liste rouge des espèces menacées en France. Reptiles et amphibiens de France métropolitaine*. 5p.
- VACHER J-P. & P. GENIEZ. 2010. *Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Editions Biotope. 544p.

Insectes

- BELLMANN H. & LUQUET G. 2009. *Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. 164 espèces décrites et illustrées*. Les guides du naturaliste. Delachaux et Niestlé. 383p.
- CHINERY M. & CUISIN M. 1994. *Les papillons d'Europe (Rhopalocères et Hétérocères diurnes)*. Edition Delachaux et Niestlé, Lausanne, 320p.
- DELIRY C. (Coord.). 2008. *Atlas illustré des libellules de la région Rhône-Alpes*. Dir. du Groupe *Sympetrum* et Muséum d'Histoire Naturelle de Grenoble. Ed. Biotope, Mèze. Collection Parthénope. 408p.
- DUPONT P., 2001.- Programme national de restauration pour la conservation de Lépidoptères diurnes (Hesperiidae, Papilionidae, Pieridae, Lycaenidae et Nymphalidae). Document de travail, OPIE, 200 p.
- DIJKSTRA K. D-B. LEWINGTON R. 2007. *Guide des libellules de France et d'Europe*. Delachaux & Niestlé. Collection Les guides du naturaliste. 320p.
- GRAND D. & BOUDOT J-P. 2006. Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze. Collection Parthénope. 480p.
- HEIDEMANN Harald & SEIDENBUSCH R. 2002. *Larves et exuvies des libellules de France et d'Allemagne (sauf de Corse)*. Société France d'odonatologie. 416p.
- LAFRANCHIS T. 2000. *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448p.
- LAFRANCHIS T. 2007. *Papillons d'Europe*. Diatheo. 379p.
- SARDET E. & B. DEFAUT (coordinateurs). 2004. *Les orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et liste rouge par domaines biogéographiques*. Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques, 9 : 125-137.

Général (faune)

- BANG P. & DAHLSTRÖM P. 1999. *Guide des traces d'animaux*. Editions Delachaux & Niestlé, Lausanne, Suisse : 264 p.
- HAZEL L. & DA ROS M. 2006. *L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe*. Collection Delachaux & Niestlé. 384p.
- FIERS V., B. GAUVRIT, E. GAVAZZI, P. HAFFNER, H. MAURIN *et al.* 1997. *Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques*. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Paris, Service du Patrimoine naturel /IEGB/MNHM, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement : 225 p.
- M.N.H.N. 1994. *Inventaire de la Faune menacée de France*. Le Livre Rouge. Muséum National d'Histoires Naturelles, Nathan. 175 p.

Natura 2000

- BIOTOPE, MELKI F., M.E.D.D. avril 2007. *Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets de carrières sur les sites Natura 2000*. 104 p.
- DIREN LANGUEDOC-ROUSSILLON. 2009. *Nature & expériences. L'évaluation des incidences*. Lettre d'information Natura 2000 n°11. 5p.
- M.E.D.D. 2004. *Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000*. 30 p.

Etude impact

- MINISTERE DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'ENVIRONNEMENT. 2001. *L'étude d'impact sur l'environnement. Objectifs – cadre réglementaire – conduite de l'évaluation*. 157 p.
- CABINET BARBANSON ENVIRONNEMENT 2006-2008 *Etude d'impact floristique et faunistique du projet de la ZAC du Mas d'Avon sur la commune d'Aigues-Mortes (30) avec*

réalisation de deux notices d'incidences (problématique Cistude d'Europe et Grand Rhinolophe et Oiseaux). Réalisation avec le Cabinet Architecte Garcia Diaz (Mr MINIER).
Commande du Groupe Guiraudon Guipponi Leygue (Mr. BRUN).

Effets cumulés

HEGMANN G., COCKLIN C., CREASEY R., DUPUIS S., KENNEDY A., KINGSLEY L., ROSS W., SPALING H. & STALKER D. 1999. *Guide praticiens en matière d'évaluation des effets cumulés*. Rédigé par AXYS Environmental Consulting Ltd. et le groupe de travail sur l'évaluation des effets cumulatifs à l'intention de l'Agence canadienne d'évaluation environnementale. 156 p.

Mesures compensatoires

DIREN-PACA. 2009. *Les mesures compensatoires pour la biodiversité. Principes et projet de mise en œuvre en Région*. 55 p.

Sites internet

- INPN : <http://inpn.mnhn.fr>
- I.U.C.N., 2010 – IUCN Red List of Threatened Species. Consultable sur Internet à l'adresse : <http://www.redlist.org/search/search-expert.php>
- Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, Base de données communale Silene de la flore et de la faune en région méditerranéenne: <http://silene.cbnmed.fr>
- Portail Natura 2000 : <http://www.natura2000.fr/>
- Flore: ressources bibliographiques de télabotanica (dont référentiel CATMINAT, Ph. Julve, depuis 1998, mises à jours tous les quelques mois) : <http://www.tela-botanica.org>
- Atlas en ligne des Chauves-souris du midi-méditerranéen : <http://www.onem-france.org/chiropteres/>
- Info Terre : <http://infoterre.brgm.fr/viewer/MainTileForward.do>

XI. Annexes

Annexe 1: liste des plantes relevées au sein du périmètre d'étude les 20 août, 2 octobre 2009 et 2 juin 2010 (66 sp)

Espèce	Famille	Nom vernaculaire	Rareté
<i>Anacyclus clavatus</i>	Compositae	Anacycle en massue	TC
<i>Anacyclus radiatus</i>	Compositae	Anacycle radié	AC
<i>Arctium minus</i>	Compositae	Petite Bardane	C
<i>Aristolochia clematitis</i>	Aristolochiaceae	Aristolochie Clématite	TC
<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>	Chenopodiaceae	Salicorne à gros épis	C
<i>Aster squamatus</i>	Compositae	Aster écailleux	C
<i>Aster tripolium</i>	Compositae	Aster maritime	C
<i>Atriplex prostrata</i>	Chenopodiaceae	Arroche prostrée	C
<i>Atriplex tatarica</i>	Chenopodiaceae	Arroche de Tartarie	AC
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	Cyperaceae	Scirpe maritime	C
<i>Calystegia sepium</i>	Convolvulaceae	Liseron des haies	C
<i>Cardaria draba</i>	Cruciferae	Passerage Drave	TC
<i>Centaurea aspera</i>	Compositae	Centaurée rude	TC
<i>Centaurea calcitrapa</i>	Compositae	Centaurée chausse-trape	C
<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae	Chénopode blanc	TC
<i>Cichorium intybus</i>	Compositae	Chicorée commune	TC
<i>Cirsium arvense</i>	Compositae	Cirse des champs	TC
<i>Cirsium vulgare</i>	Compositae	Cirse commun	TC
<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae	Liseron des champs	TC
<i>Conyza canadensis</i>	Compositae	Vergerette du Canada	TC
<i>Cynodon dactylon</i>	Graminae	Chiendent pied-de-poule	TC
<i>Datura stramonium</i>	Solanaceae	Stramoine commune	C
<i>Daucus carota</i>	Umbelliferae	Carotte commune	TC
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Graminae	Digitaire sanguine	C
<i>Diplotaxis erucoides</i>	Cruciferae	Fausse Roquette	TC
<i>Elytrigia atherica</i>	Graminae	Chiendent du littoral	C
<i>Epilobium hirsutum</i>	Onagraceae	Epilobe hirsute	C
<i>Halimione portulacoides</i>	Chenopodiaceae	Obione faux Pourpier	C
<i>Heliotropium curassavicum</i>	Boraginaceae	Héliotrope de Curaçao	nat.
<i>Inula crithmoïdes</i>	Compositae	Inule faux crithme	C
<i>Juncus acutus</i>	Juncaceae	Jonc aiguë	C
<i>Malva sylvestris</i>	Malvaceae	Mauve sylvestre	TC
<i>Medicago sativa</i>	Leguminosae	Luzerne cultivée	TC
<i>Myriophyllum spicatum</i>	Haloragaceae	Myriophylle en épi	AC

Espèce	Famille	Nom vernaculaire	Rareté
<i>Oenothera biennis</i>	Onagraceae	Gina, Onagre bisannuelle	TC
<i>Onopordum illyricum</i>	Compositae	Pet d'Ane d'illyrie	C
<i>Parapholis incurva</i>	Graminae	Lepture courbé	C
<i>Paspalum dilatatum</i>	Graminae	Paspale dilaté	nat.
<i>Phalaris arundinacea</i>	Graminae	Baldingère, Alpiste Roseau	C
<i>Phragmites australis</i>	Graminae	Roseau, Phragmite	TC
<i>Picris hieracioides</i>	Compositae	Picride fausse Epervière	TC
<i>Plantago coronopus</i>	Plantaginaceae	Plantain Corne-de-cerf	TC
<i>Plantago lanceolata</i>	Plantaginaceae	Plantain lancéolé	TC
<i>Poa trivialis</i>	Graminae	Pâturin vulgaire	TC
<i>Polygonum aviculare</i>	Polygonaceae	Renouée des oiseaux	TC
<i>Polygonum persicaria</i>	Polygonaceae	Persicaire	C
<i>Polypogon monspeliensis</i>	Graminae	Polypogon de Montpellier	C
<i>Populus nigra</i>	Salicaceae	Peuplier noir, Liard	TC
<i>Potentilla reptans</i>	Rosaceae	Quintefeuille	C
<i>Pyrus sp.</i>	Rosaceae	Poirier	C
<i>Rubus ulmifolius</i>	Rosaceae	Ronce à feuilles d'Orme	TC
<i>Salix purpurea</i>	Salicaceae	Saule pourpre	C
<i>Sarcocornia fruticosa</i>	Chenopodiaceae	Salicorne en buisson	C
<i>Sixalix atropurpurea subsp.maritima</i>	Dipsacaceae	Scabieuse maritime	TC
<i>Spergularia media</i>	Caryophyllaceae	Spergulaire marginée	C
<i>Spergularia salina</i>	Caryophyllaceae	Spergulaire marine	C
<i>Suaeda maritima</i>	Chenopodiaceae	Soude maritime	C
<i>Suaeda vera</i>	Chenopodiaceae	Soude vraie	C
<i>Tamarix gallica</i>	Tamaricaceae	Tamaris de France	C
<i>Taraxacum officinale</i>	Compositae	Pissenlit officinal	TC
<i>Trifolium pratense</i>	Leguminosae	Trèfle des prés	C
<i>Trifolium repens</i>	Leguminosae	Trèfle rampant	C
<i>Ulmus minor</i>	Ulmaceae	Orme champêtre, Ormeau	C
<i>Verbascum sinuatum</i>	Scrophulariaceae	Molène sinuée	TC
<i>Verbena officinalis</i>	Verbenaceae	Verveine officinale	TC
<i>Xanthium strumarium subsp italicum</i>	Compositae	Lampourde d'Italie	TC

Légende du tableau :

*Degré de rareté en France méditerranéenne (rareté jugée à l'aune des exigences écologiques des espèces et de leur répartition connue en France) : C : commun, AC : assez commun, AR : assez rare, R : rare, TR : très rare, PI : individus plantés

Annexe 2 : liste et statuts biologique et de conservation de l'ensemble des espèces d'oiseaux contactées lors des sorties de terrain entre août 2009 et juin 2010

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut biologique sur la zone d'étude	Directive Oiseaux	Liste Rouge Nationale*		Liste Rouge Régionale**		Statut de protection
				Nicheurs	Hivernants	Nicheurs	Hivernants	
Phalacrocoracidés								
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Transit		LC	LC			Protégé
Ardéidés								
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Trophique	X	LC	NAC	Localisée		Protégé
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	Transit		LC	NAC			Protégé
Phoenicoptéridés								
Flamant rose	<i>Phoenicopterus ruber roseus</i>	Transit	X	En danger	NAd		Localisée	Protégé
Anatidés								
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	Transit		NAa	NAC	Vulnérable		Protégé
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	Nicheur à proximité		LC	LC			Protégé
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	Nicheur		LC	LC			Chassable
Rallidés								
Gallinule poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	Nicheur		LC	NAd			Chassable
Recurvirostridés								
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	Nicheur	X	LC		Localisée	Vulnérable	Protégé
Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Résident	X	LC	LC	Localisée	Localisée	Protégé
Charadriidés								
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	Hivernant		LC	LC	En danger		Chassable
Laridés								
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	Transit		LC	LC			Protégé
Goéland leucopée	<i>Larus michahellis</i>	Transit		LC	NAd			Protégé
Columbidés								
Pigeon domestique	<i>Columba livia dom.</i>	Nicheur						Chassable

Volet Naturel d'Etude d'Impact "Habitats, Faune et Flore"
Projet d'aménagement des abords des remparts sud et est de la cité d'Aigues-Mortes (30)

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut biologique sur la zone d'étude	Directive Oiseaux	Liste Rouge Nationale*		Liste Rouge Régionale**		Statut de protection
				Nicheurs	Hivernants	Nicheurs	Hivernants	
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	Nicheur		LC				
Apodidés								
Martinet noir	<i>Apus apus</i>	Nicheur		LC				Protégé
Alcédinidés								
Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	Nicheur	X	LC	NAc			Protégé
Méropidés								
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	Trophique		LC		En déclin		Protégé
Upupidés								
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	Nicheur à proximité		LC	NAd	En déclin	Vulnérable	Protégé
Hirundinidés								
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	Nicheur		LC	LC			Protégé
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	Nicheur		LC	LC			Protégé
Motacillidés								
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	Hivernant		Vulnérable	DD	A surveiller		Protégé
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	Résident		LC	NAd			Protégé
Turdidés								
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	Résident		LC	NAd			Protégé
Rossignol philomèle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Nicheur		LC				Protégé
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Résident		LC	NAd			Protégé
Sylviidés								
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	Nicheur		LC				Protégé
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i>	Nicheur		LC				Protégé
Fauvette mélanocéphale	<i>Sylvia melanocephala</i>	Résident		LC				Protégé
Paridés								
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	Résident		LC	NAb			Protégé

Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statut biologique sur la zone d'étude	Directive Oiseaux	Liste Rouge Nationale*		Liste Rouge Régionale**		Statut de protection
				Nicheurs	Hivernants	Nicheurs	Hivernants	
Corvidés								
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	Résident		LC				Chassable
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	Résident		LC	NAd			Protégé
Sturnidés								
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	Résident		LC				Protégé
Passéridés								
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	Résident		LC	LC			Protégé
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	Résident		Quasi menacée				Protégé
Fringillidés								
Serin cini	<i>Serinus serinus</i>	Résident		LC				Protégé
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	Résident		LC	NAd			Protégé
Embéridés								
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Hivernant		LC		Localisée		Protégé

* Liste Rouge Nationale de 2011 : *UICN & MNHN 2011. La liste rouge des espèces menacées de France. Oiseaux de France métropolitaine. 28 p.

LC : préoccupation mineure ; **DD** : données insuffisantes (espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible) ; **NA** : espèce non soumise à évaluation car **(b)** présente de manière occasionnelle ou marginale et non observée chaque année en métropole, **(c)** régulièrement présente en métropole en hivernage mais ne remplissant pas les critères d'une présence significative ou **(d)** régulièrement présente en métropole en hivernage mais pour laquelle le manque de données disponibles ne permet pas de confirmer que les critères d'une présence significative sont remplis.

**Liste Rouge LR : COMITE Meridionalis, 2004. Catégories de menace régionale :

Espèce en danger E 1 : Population régionale en fort déclin dont les effectifs sont < 300 couples
 E 2 : Population régionale en déclin dont les effectifs sont < 50 couples
 E 3 : Population régionale stable mais avec des effectifs < 10 couples

Espèce vulnérable V 4 : Population régionale en fort déclin dont les effectifs sont compris entre 300-3000 couples
 V 5 : Population régionale en déclin dont les effectifs sont < 300 couples
 V 6 : Population régionale en augmentation mais dont les effectifs restent < 50 couples
 V 7 : Population régionale dont les effectifs restent < 10 couples
 V 8 : Espèce nouvellement installée (depuis moins de 20 ans) ou occasionnelle avec des effectifs < 10 couples

Volet Naturel d'Etude d'Impact "Habitats, Faune et Flore"
Projet d'aménagement des abords des remparts sud et est de la cité d'Aigues-Mortes (30)

Espèce rare	R 9 : Population régionale <300 couples mais menacée du fait de sa petite taille
Espèce localisée	L 10 : Population régionale > 300 couples avec les 2/3 localisés dans quelques sites ou habitats limités
Espèce en déclin	D 11 : Population régionale en déclin dont les effectifs sont > 300 couples D 12 : Population régionale en déclin rapide dont les effectifs sont > 3000 couples
Espèce à surveiller	S 13 : Espèce susceptible de passer dans les catégories précédentes, donc à surveiller
Espèce disparue	Ex 14 : Espèce disparue
Espèce inclassable	I 15 : Espèce au statut indéterminé faute de données fiables, mais présumée menacée LR 16 : Espèce dont la pop. régionale représente plus de 25 % de la pop. Nationale mais qui n'entre pas dans les catégories précédentes

Annexe 3 : liste et statuts de l'ensemble des chiroptères du Languedoc-Roussillon

Espèce	Donnée					
		Directive HFF	Bonn	Berne	Liste rouge nationale (2009)	Statut Régional
Rhinolophe de Méhély <i>Rhinolophus mehelyi</i>		An. II et IV	An. II	An. II	CR	TR
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Bibliographie	An. II et IV	An. II	An. II	NT	PC
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>		An. II et IV	An. II	An. II	LC	AC
Rhinolophe Euryale <i>Rhinolophus euryale</i>		An. II et IV	An. II	An. II	NT	PC
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>		An. II et IV	An. II	An. II	LC	R
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersi</i>	Bibliographie Observé	An. II et IV	An. II	An. II	VU	AC
Murin de Beschtein <i>Myotis beschsteini</i>		An. II et IV	An. II	An. II	NT	R
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Bibliographie	An. II et IV	An. II	An. II	LC	AC
Petit Murin <i>Myotis blythii</i>	Bibliographie	An. II et IV	An. II	An. II	NT	AC
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>		An. II et IV	An. II	An. II	LC	PC
Murin de Capaccini <i>Myotis capaccini</i>		An. II et IV	An. II	An. II	VU	PC
Murin d'Alcathoé <i>Myotis alcathoe</i>		An. IV	An. II	An. II	LC	AP
Murin de Natterer <i>Myotis nattereri</i>		An. IV	An. II	An. II	LC	LC
Murin à moustaches <i>Myotis mystacinus</i>	Bibliographie	An. IV	An. II	An. II	LC	LC
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentoni</i>	Bibliographie	An. IV	An. II	An. II	LC	C
Murin de Escalera <i>Myotis escaleraii</i>		An. IV	An. II	An. II	DD	AP
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Bibliographie Observé	An. IV	An. II	An. III	LC	TC
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhli</i>	Bibliographie Observé	An. IV	An. II	An. II	LC	TC
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Bibliographie Observé	An. IV	An. II	An. II	NT	R
Pipistrelle pygmée <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Bibliographie Observé	An. IV	An. II	An. II	LC	C
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>		An. IV	An. II	An. II	LC	C
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>		An. IV	An. II	An. II	LC	AC
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>		An. IV	An. II	An. II	NT	TR
Grande noctule <i>Nyctalus lasiopterus</i>		An. IV	An. II	An. II	DD	TR
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Bibliographie Observé	An. IV	An. II	An. II	NT	AC
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Bibliographie Observé	An. IV	An. II	An. II	LC	C
Sérotine bicolore <i>Vespertilio murinus</i>		An. IV	An. II	An. II	DD	AP
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>		An. IV	An. II	An. II	LC	LC
Oreillard gris	Bibliographie	An. IV	An. II	An. II	LC	C

Espèce	Donnée					
		Directive HFF	Bonn	Berne	Liste rouge nationale (2009)	Statut Régional
<i>Plecotus austriacus</i>						
Oreillard montagnard <i>Plecotus macrobularis</i>		An. IV	An. II	An. II	DD	AP

Légende :

Espèces : Les 30 espèces de chiroptères mentionnées en Languedoc Roussillon

Directives HFF : Directives Habitats Faune Flore concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (1992)

Annexe II : Espèces animales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones Spéciales de Conservation.

Annexe IV : Espèces animales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

Bonn : Convention de Bonn relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage (1979)

Annexe II : Espèces migratrices se trouvant dans un état de conservation défavorable et nécessitant l'adoption de mesures de conservation et de gestion appropriées.

Berne : Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (1979)

Annexe II : Espèces de faune strictement protégées

Annexe III : Espèces de faune protégées

Statut régional : Statuts régionaux des 30 espèces de chiroptères du Languedoc-Roussillon. Document provisoire Groupe Chiroptère Languedoc Roussillon (septembre 2005)

TC : Très commun, espèce largement répartie. Effectifs reproducteurs et hivernants importants.

C : Commun, espèce commune et largement répartie, mais population reproductrice mal connue.

AC : Assez commun, espèce présente sur l'ensemble de la région mais peu abondante

LC : Localement commun, espèce commune mais dans une aire limitée, rare ou absente ailleurs.

PC : Peu commun, espèce montrant des effectifs réduits et absente de certains secteurs.

R : Rare, espèce peu mentionnée dans la région ou connue de quelques secteurs seulement.

TR : Très rare, espèce mentionnée dans moins de cinq localités ou concernant un nombre réduit d'individus rendant toute reproduction incertaine ou peu probable.

AP : Statut à préciser, pour l'espèce *Myotis alcathoe* découverte il y a peu.

Liste rouge nationale : A partir des catégories UICN (2009)

RE : Régionalement éteint. Espèce éteinte en métropole.

CR : En danger critique d'extinction.

EN : En danger.

VU : Vulnérable.

NT : Quasi-menacé. Espèce proche du seuil des espèces menacées ou qui pourrait être menacées si des mesures de conservation spécifiques n'étaient pas prises.

LC : Préoccupation mineure. Espèce pour laquelle le risque de disparition de France est faible.

DD : Données insuffisantes. Espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes.

Annexe 4 : statut des chiroptères en Camargue (Extrait du Vespère, n°1, 2009)

Liste des espèces	Statut en Camargue
Petit Rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	Très rare, une seule observation
Grand Rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Rare, une seule colonie de reproduction connue avec certitude en 2005
Rhinolophe euryale <i>Rhinolophus euryale</i>	Très rare, une seule observation
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	Très rare, une seule observation
Petit Murin <i>Myotis blythi</i>	Peu commun, estivage d'individus isolés (essentiellement des ♂♂)
Murin de Daubenton <i>Myotis daubentoni</i>	Statut à définir ; semble fréquenter le Rhône au nord du delta, les étangs et canaux de Petite-Camargue
Murin de Capaccini <i>Myotis capaccinii</i>	Statut à définir ; a priori très rare, une seule observation récente
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	Rare, une seule colonie de reproduction connue en 2005
Murin (à moustaches ?) <i>Myotis cf. mystacinus</i>	Rare, 4 données
Grande Noctule <i>Nyctalus lasiopterus</i>	Statut à définir ; a priori très rare (aucune donnée pendant la présente étude)
Noctule commune <i>Nyctalus noctula</i>	Très rare, une seule donnée, espèce migratrice en limite d'aire
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leisleri</i>	Peu commune, espèce migratrice
Sérotine commune <i>Eptesicus serotinus</i>	Commune, reproduction certaine
Pipistrelle commune <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Très commune, reproduction fréquente dans les bâtiments
Pipistrelle soprane <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Espèce la plus commune de Camargue ; reproduction fréquente dans les bâtiments
Pipistrelle de Kuhl <i>Pipistrellus kuhlii</i>	Très commune
Pipistrelle de Nathusius <i>Pipistrellus nathusii</i>	Assez commune en automne et printemps ; accouplements constatés à l'automne mais les ♀♀ sont absentes à l'époque de la mise-bas
Vespère de Savi <i>Hypsugo savii</i>	Rare ou peu commune (à préciser)
Oreillard gris <i>Plecotus austriacus</i>	Peu commun
Oreillard roux <i>Plecotus auritus</i>	Très rare, une seule observation
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersi</i>	Statut à définir ; potentiellement commun
Molosse de Cestoni <i>Tadarida teniotis</i>	Assez commun mais peu abondant

Annexe 5 : cartographie des habitats potentiels de la Cistude en Camargue gardoise, avec les principaux foyers de populations (carte réalisée à partir de deux cartes extraites de Lyet & Cheylan 2002)

