



**Etude naturaliste Habitats, Faune et Flore dans le cadre du projet de restauration  
des roubines du complexe des étangs Crey et Scamandre.  
Partie 2 : impacts et mesures**



Mars 2025

## Fiche signalétique

### Rapport d'étude

Etude naturaliste Habitats, Faune et Flore dans le cadre du projet de restauration des roubines du complexe des étangs Crey et Scamandre. Partie 2 : impacts et mesures.

N° rapport : 2024126b\_EE\_Etangs Crey & Scamandre\_01/revB

Version	Date d'envoi	Modification	Nb de pages
V1_REV A	18/03/2025		30 pp.
V1_REV B	25/03/2025		53 pp.

Maître d'ouvrage	
Structure	Communauté de communes de Petite Camargue
Coordonnées postales	145 av. de la Condamine, 30600 Vauvert
Interlocutrice	Annelise CHEVALIER Tél. : 04 66 51 19 20 Annelise.chevalier@cc-petitecamargue.fr

## Intervenants

Structure	<b>Alcedo Faune et Flore</b>
Coordonnées postales	1 chemin du Grésas, 30330 Pognadoresse
Interlocuteur	Rémi DUGUET Tél. : 06 61 87 48 65 rduguet@expertise-ecologique.fr www.alcedo-conseil.com
Structure	<b>Insecta</b>
Coordonnées postales	247 chemin de Planlatour, 07110 Sanilhac
Interlocuteur	Éric SARDET Tél. : 06 38 39 43 20 e.sardet@insecta-etudes.fr www.insecta-etudes.com
Structure	<b>Reynier Environnement</b>
Coordonnées postales	12 Montée du château, 83560 Ginasservis
Interlocuteur	Thierry REYNIER Tél. : 06 51 42 14 48 t.reynier@gmail.com www.reynier-environnement.com
Nom	<b>AHPAM (Association Herpétologique Alpes Provence Méditerranée)</b>
Coordonnées postales	Maison des associations, 384 route de Caderousse, 84100 Orange
Interlocuteur	Grégory DESO Tél. : 06 51 91 08 10 ahpam.contact@gmail.com www.ahpam.fr
Structure	<b>Nicolas Borel Consultant</b>
Coordonnées postales	2 rue Rémy Belleau, 34070 Montpellier
Interlocuteur	Nicolas BOREL Tél. : 06 65 33 99 92 contact@nbconsultant.fr www.nbconsultant.fr
Structure	<b>Cinle (Cabinet d'Ingénierie et de Conseil Limagne Environnement)</b>
Coordonnées postales	7 Rue du Jars, 63720 Chavaroux
Interlocuteur	Thierry VALET Tél. : 04 73 77 07 68 cinle@free.fr
	<b>Spygen (en sous-traitance)</b>
Coordonnées postales	17 rue du Lac Saint André, CS 20274, Le Bourget du Lac Cedex
Interlocuteur	Vincent PRIE Tél. : 07 71 08 93 46 contact@spygen.com

## Remerciements

Nous remercions notamment les interlocuteurs suivants.

Par ordre alphabétique :

- la CCPC : l'ensemble des agents, en particulier Annelise CHEVALIER, et sur le terrain Jérémie BORIE, Yannick BOUTERIN et Pascal THIBAUT ;
- le CoGard, en particulier Elliott HUGUET ;
- le SINP Occitanie, en particulier Hugo NOREL ;
- Le SMCG : Nicolas BONTON, Anne-Line CUILLERET, Léa LAFOURNIERE, Jérémie PETIT et Rémi TINE ;
- la TDV : Brigitte POULIN, Jocelyn CHAMPAGNON, Christophe GERMAIN, Jean-Baptiste MOURONVAL et Anthony OLIVIER ;
- Les naturalistes Stéphane ARNASSANT et Jean-Marie ESPUCHE.

## Acronymes

Abréviations	Nom complet
<b>CBNm</b>	Conservatoire botanique national méditerranéen
<b>CCPC</b>	Communauté de Communes de Petite Camargue
<b>CEN Occitanie</b>	Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie
<b>EPHE-BEV</b>	Ecole pratique des hautes Etudes – laboratoire Biogéographie et Ecologie des Vertébrés
<b>CoGard</b>	Centre ornithologique du Gard
<b>OFB</b>	Office français de la Biodiversité
<b>PNRC</b>	Parc Naturel régional de Camargue
<b>SMCG</b>	Syndicat Mixte pour la protection et la gestion de la Camargue gardoise
<b>SINP</b>	Système d'Information de l'Inventaire du Patrimoine naturel
<b>TDV</b>	Domaine de la Tour du Valat - Institut de recherche pour la conservation des zones humides méditerranéennes

## Sigles et abréviations utilisés

	Signification
c.	Couple
CR	En danger critique d'extinction
DD	Données insuffisantes
Dét	Déterminant
DH	Directive Habitats
DO	Directive Oiseaux
DocOb	Document d'objectifs
EN	En danger
Esp	Espèce
Eu	Europe
EXCE	Exceptionnel, réhibitoire
FAIB	Faible
FSD	Formulaire standard de données
Fr	France
Hab	Habitat
INTR	Introduit

	Signification
LC	Préoccupation mineure
LR	Liste rouge
MODE	Modéré
NA	Non applicable
NAP	Nicheur à proximité
Nc	Nicheur certain
NE	Non évalué
Npo	Nicheur possible
Npr	Nicheur probable
NH	Non hiérarchisé
NT	Quasi-menacé
PN	Protection nationale
PNA	Plan national d'actions
PR	Protection régionale
SRCE	Schéma de cohérence écologique
SIC	Site d'intérêt communautaire

## Sommaire

<b>I.</b>	<b>ANALYSE DES IMPACTS SUR LA FAUNE ET LA FLORE .....</b>	<b>8</b>
I.1.	ECHELLE D’EVALUATION DES IMPACTS.....	8
I.2.	ANALYSE DES IMPACTS BRUTS.....	9
I.2.1.	En phase travaux.....	9
I.2.2.	En phase de fonctionnement.....	29
<b>II.</b>	<b>DEFINITION DES MESURES ET ANALYSE DES IMPACTS RESIDUELS.....</b>	<b>33</b>
II.1.	NOTICE DE LECTURE DES FICHES MESURES.....	33
II.1.	MESURES D’EVITEMENT .....	34
II.1.	MESURES DE REDUCTION .....	41
II.2.	SYNTHESE DES MESURES D’EVITEMENT ET DE REDUCTION .....	43
II.3.	IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES D’EVITEMENT ET DE REDUCTION .....	43
II.3.1.	Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels.....	44
II.3.2.	Impacts résiduels sur la faune .....	45
II.4.	MESURES D’ACCOMPAGNEMENT .....	50
<b>III.</b>	<b>MESURES DE SUIVI DE L’EFFICACITE DES MESURES .....</b>	<b>51</b>
<b>IV.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE GENERALE.....</b>	<b>52</b>

## Tables des illustrations

### Cartographies

Carte 1 : Principaux lieudits.....	7
Carte 2 : Localisation de la zone de fourrés denses de Baccharis le long de la roubine de Marapan .....	12
Carte 3 : Choix des emplacements de moindre impact des lévadons à (re-)créer, avec rappels de certains enjeux au droit des rives : secteur des Cabanes et de l'Aube (en haut) et secteur Rabaud (en bas) .....	35
Carte 4 : Choix des emplacements de moindre impact des lévadons à (re-)créer, avec rappels de certains enjeux au droit des rives : secteur Listes (en haut) et secteur Communaux Est (en bas).....	36
Carte 5 : Choix des emplacements de moindre impact des lévadons à (re-)créer, avec rappels de certains enjeux au droit des rives : secteur Communaux Ouest (en haut) secteur Nord Roubine Z (en bas).....	37
Carte 6 : Zones sur lesquelles ne pas positionner les installations de chantier (mesure 1.1b « Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux ») : secteur des Cabanes et de l'Aube (en haut) et secteur Rabaud (en bas) .....	38
Carte 7 : Zones sur lesquelles ne pas positionner les installations de chantier (mesure 1.1b « Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux ») : secteur Listes (en haut) et secteur Communaux Est (en bas) .....	39
Carte 8 : Emplacements des mesures E2 et R3 « Adaptation de la période de travaux dans certaines zones du marais ».....	40

### Figures

Figure 1 : Successions simplifiées de cortèges d'hydrophytes dans un marais de Camargue, en fonction de la fréquence d'assecs sévères estivaux (d'après N. Borel, non publié).....	30
Figure 2 : Exemple de lévadon réalisé en Camargue sur un terrain salé.....	42

### Tableaux

Tableau 1 : Synthèse des impacts bruts sur la flore patrimoniale en phase travaux. ....	10
Tableau 2 : Synthèse des impacts bruts sur les habitats naturels en phase travaux, avec surfaces impactées. ....	11
Tableau 3 : Synthèse des impacts bruts sur les insectes patrimoniaux en phase travaux et détail des observations.....	14
Tableau 4 : Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens en phase travaux et détail des observations. ....	15
Tableau 5 : Synthèse des impacts bruts sur les reptiles en phase travaux et détail des observations. ....	16
Tableau 6 : Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux en phase travaux et détail des observations. ....	19
Tableau 7 : Synthèse des impacts bruts sur les poissons et autre macrofaune strictement aquatique en phase travaux et détail des observations. ....	28
Tableau 8 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet.....	43
Tableau 9 : Impacts résiduels sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction.....	44
Tableau 10 : Impacts résiduels sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction. ....	44
Tableau 11 : Impacts résiduels sur les insectes après intégration des mesures d'évitement et de réduction.....	45
Tableau 12 : Impacts résiduels sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction. ....	45
Tableau 13 : Impacts résiduels attendus sur les reptiles après intégration des mesures d'évitement et de réduction. ....	46
Tableau 14 : Impacts résiduels attendus sur les oiseaux - patrimoniaux remarquables uniquement - après intégration des mesures d'évitement et de réduction. ....	46
Tableau 15 : Synthèse des impacts bruts sur les poissons et autre macrofaune strictement aquatique en phase travaux et détail des observations. ....	49



## Principaux lieudits

Etude naturaliste Habitats, Faune et Flore dans le cadre du projet de restauration des roubines du complexe des étangs Crey et Scamandre



Fond : Google Sat.

— Roubines concernées par le projet

Secteurs de roselières concernés par le projet

- |                      |                                 |
|----------------------|---------------------------------|
| 1-Communaux Ceinture | 5-Lot 1 Communaux Scamandre     |
| 2-L'Aube             | 6-Rabaud                        |
| 3-Les Cabanes        | 7-Sud Est Crey - Nord roubine Z |
| 4-Listes             |                                 |

## I. Analyse des impacts sur la faune et la flore

Conformément aux exigences des guides méthodologiques, les impacts sont étudiés en termes *directs* et *indirects*, en *phases travaux* ou *de fonctionnement*.

**La phase de fonctionnement est définie comme la période succédant au projet, pendant laquelle la circulation de l'eau dans les roubines est améliorée et – concomitamment à la mise en œuvre prévue du plan de gestion des étangs et marais du Scamandre et du Charnier (2002, en voie d'actualisation) - une gestion concertée des niveaux d'eau améliore l'état de conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces des milieux fluvio-lacustres. Cette phase prend aussi en compte les travaux de curages d'entretien courant à venir.**

La qualification du niveau d'impact est réalisée sur la base du projet retenu et de l'occupation du site par les espèces.

Les principaux impacts potentiels directs et permanents sont :

- la destruction d'individus ;
- la disparition et la modification de biotopes ;
- les perturbations dans les déplacements.

Ces perturbations sont plus ou moins fortes selon :

- le comportement de l'espèce - chasse et alimentation, reproduction ou migration...
- la structure du paysage - proximité de lisière arborée, topographie locale...
- l'environnement du site, notamment par le cumul d'autres aménagements.

### I.1. Echelle d'évaluation des impacts

L'intensité des impacts est hiérarchisée selon l'échelle suivante :

- **impact nul** : l'espèce et/ou l'habitat naturel sont absents ou non concernés par le projet ;
- **impact faible** : l'impact ne peut être qu'accidentel ;
- **impact modéré** : l'impact est significatif mais il n'est pas de nature à remettre en cause de manière significative l'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat naturel ;
- **impact fort** : l'impact est significatif et potentiellement irréversible, c'est-à-dire de nature à remettre en cause au moins localement le statut de conservation de l'espèce ou de l'habitat naturel.

L'impact est d'autant plus intense qu'il touche des espèces à enjeu de conservation relativement fort.

On considère que les *impacts nuls ou faibles* sont biologiquement non significatifs donc qu'ils sont « évités ou suffisamment réduits » selon les termes de l'article R122.5 du code de l'environnement. De ce fait il ne sera pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale.

A l'inverse, les *impacts modérés ou forts* sont biologiquement significatifs donc nécessitent la mise en œuvre de mesures d'insertion.

Les *impacts bruts* sont évalués avant la mise en place de la séquence ERC tandis que les *impacts résiduels* résultent de la mise en place des mesures ERC.

## I.2. Analyse des impacts bruts

### I.2.1. En phase travaux

#### I.2.1.1. Impacts sur la flore et les habitats naturels

Les impacts peuvent avoir diverses origines :

- abaissement préliminaire du niveau d'eau ;
- curage des roubines et création de lévadons ;
- passage des engins avec tassement des sols et/ou écrasement de bulbes ou propagules ;
- aménagement de voies d'accès, d'installations annexes, etc. ;
- pollutions accidentelles ;
- émission de MES ;
- dépôts de poussières ;
- dissémination d'espèces exotiques envahissantes.

Les effets du projet peuvent être :

- soit permanents, notamment au niveau des emprises au sol (lévadons) ;
- soit temporaires, par exemple lors du passage ou du stationnement des engins de chantiers.

La réalisation des travaux sera nécessairement synchronisée avec l'occurrence d'un assec prononcé entre juillet et octobre. Or l'été est généralement considéré comme une période de moindre impact en cas de travaux de gestion dans des marais du type de Crey-Scamandre car le fonctionnement écologique habituel des zones humides méditerranéennes inclut de tels asssecs. Cependant, l'abaissement du niveau va intervenir bien plus tôt en saison, dès avril-mai, ce qui aura des implications phénologiquement parlant pour la faune.

#### ■ Impacts sur la flore

Au regard des travaux, la destruction de pieds d'espèces végétales est inévitable. Pour rappel, la Nivéole d'été (*Leucojum aestivum*) est protégée et plusieurs autres espèces patrimoniales sont présentes : l'Euphorbe des marais (*Euphorbia palustris*), le Chénopode des villages (*Oxybasis urtica*), la Patience des eaux (*Rumex hydrolapathum*), l'Épiaire des marais (*Stachys palustris*), le Pigamont jaune (*Thalictrum flavum*) et la Zannichellie peltée (*Zannichellia peltata*).

La **Nivéole d'été** est très présente avec une population globale de plusieurs milliers d'individus. **Elle est particulièrement abondante le long de la roubine Rabaud et du Fossé neuf, tout particulièrement à leur jonction. On estime que les travaux impacteront autour de 5000 individus selon la rive utilisée pour les travaux. L'impact est donc fort.**

**L'Euphorbe des marais** est présente dans le centre-est du contre-canal (Listes). Elle n'est pas abondante sur le site. **On estime que les travaux impacteront environ 200 individus. L'impact est donc fort.**

Le **Chénopode des villages** est présent sur la digue du canal du Rhône à Sète (Rabaud), à proximité immédiate du contre-canal, avec un seul individu isolé – qui sera impacté. **Cet impact est modéré.**

La **Patience des eaux** est présente ponctuellement au centre-est du contre-canal (Listes) et peu abondante. Les impacts sont identiques à ceux décrits pour l'Euphorbe des marais. **On estime que les travaux impacteront environ 60 individus. L'impact est donc fort.**

**L'Épiaire des marais** est très présente à plusieurs endroits (Rabaud, l'Aube, Listes, Lot 1 Communaux Scamandre) avec une population particulièrement importante le long de la roubine Rabaut. L'impact est similaire à celui portant sur la Nivéole d'été. **On estime que les travaux impacteront environ 200 individus. L'impact est donc fort.**

Le **Pigamon jaune** est très présent sur le site d'étude (tous secteurs hors les Cabanes), avec une population globale remarquable de plusieurs milliers d'individus. **Cette population est particulièrement importante le long de la roubine Rabot et du Fossé neuf.** L'impact est comparable à celui portant sur la Nivéole d'été. **On estime que les travaux impacteront environ 2000 individus. L'impact est donc fort.**

La **Zannichellie peltée** - difficile à détecter en raison de son caractère aquatique (seulement trois stations répertoriées) - doit être considérée comme probablement présente dans tous les secteurs d'habitat « Eaux à characées » et très abondante. Logiquement, l'espèce est impactée par le curage des roubines. **On estime que les travaux impacteront environ 1500 individus. L'impact est donc modéré.**

Tableau 1 : Synthèse des impacts bruts sur la flore patrimoniale en phase travaux.

Espèce	Enjeu	Présence dans l'emprise des lévados à (re-)créer	Présence dans les roubines à curer	Effet des infiltrations dans la digue du canal du Rhône à Sète	Niveau d'impact brut
Nivéole d'été	FORT	×	-	-	FORT
Euphorbe des marais	MODE	×	-	×	FORT
Chénopode des villages	FORT	×	-	-	MODE
Patience des eaux	FORT	×	-	×	FORT
Épiaire des marais	MODE	×	-	-	FORT
Pigamon jaune	FORT	×	-	-	FORT
Zannichellie peltée	FORT	-	×	-	MODE

## ■ Impacts sur les habitats naturels

### ■ Destruction d'habitats :

Le projet n'induit pas de perte surfacique durable de milieux naturels mais il induit une perte temporaire de milieu aquatique par l'abaissement du niveau d'eau.

Les habitats naturels d'intérêt communautaire présents dans la zone d'étude sont :

- 3140-1 : Eaux à characées ;
- 3150-1 et 4 : Etang et canaux du Magnopotamion ;
- 92D0-3 : Tamariçaise ;
- 7210-1\* : Cladiaie et cariçaise.

En outre, l'habitat « Gazon amphibie » revêt un enjeu de conservation notable.

L'habitat **Eaux à characées** est présent dans tous les secteurs mais principalement présent dans le contre-canal et le Ceinturement. Il représente 13 % des habitats de la bande des 15 m. Cet habitat sera impacté dans sa totalité par le curage. **L'impact est jugé modéré.**

L'habitat **Etang et canaux du Magnopotamion** est très largement réparti. Il représente 25 % des habitats de la bande des 15 m. Il sera lui aussi totalement impacté par le curage. **L'impact est jugé modéré.**

L'habitat **Tamariçaie** est répandu mais généralement localisé sauf dans la partie centrale et orientale du contre-canal (Rabaud et les Cabanes). Il occupe 3 % de la surface de la bande des 15 m. L'impact sera causé par le passage des engins sur la digue et - seulement au droit de l'emplacement d'arbres mûres - par la création des lévadons. **L'impact est jugé modéré.**

L'habitat **Cladiaie et cariçaie** est très localisé en bordure de la digue, à l'est du contre-canal (Listes). Il occupe seulement 0,3 % de la surface de la bande des 15 m. Il sera impacté par la création des lévadons. **L'impact est jugé fort.**

L'habitat **Gazon amphibie** est réparti en bordure de la partie centrale du contre-canal (Rabaud, ouest des Listes). Il occupe 2 % de la surface de la bande des 15 m. Les impacts seront similaires à ceux portant sur l'habitat précédent. **L'impact est jugé fort.**

Tableau 2 : Synthèse des impacts bruts sur les habitats naturels en phase travaux, avec surfaces impactées.

Habitat naturel	Code Corine	Code N2000	Eunis	Enjeu	Emprise	Rapport à la bande des 15 m	Niveau d'impact brut
Eaux à characées	22.441	3140-1	C1.141	MODE	5,55 ha <sup>1</sup>	13,0 %	MODE
Etang et canaux du Magnopotamion	22.421	3150-1 et 4	C1.33	MODE	10,62 ha	24,9 %	MODE
Tamariçaie	44.8131	92D0-3	F9.3131	MODE	1,39 ha	3,2 %	MODE
Cladiaie et cariçaie	53.33	7210-1*	C3.28	FORT	0,14 ha	0,3 %	FORT
Gazons amphibies	22.3418	-	C3.421	MODE	0,83 ha	1,9 %	FORT

#### ■ Dissémination d'espèces exotiques envahissantes :

Les espèces exotiques envahissantes dont la présence est avérée sont le Baccharis (*Baccharis halimifolia*) et la Jussie (*Ludwigia* sp.).

Le **Baccharis** présente une distribution très souvent ponctuelle car il reste souvent concurrencé par le roseau. Cependant, cette espèce est particulièrement recouvrante le long de la roubine de Marapan, le risque de dissémination du Baccharis y est important. **L'impact est donc fort.**

La **Jussie** est également répartie par taches assez diffuses. Cependant, les travaux étant réalisés au cours d'un assec prononcé, mis en place à l'aide de batardeaux qui limitent la dispersion de cette espèce, le risque de dissémination de cette dernière par fragmentation restera cantonné à des tronçons spécifiques et restera extrêmement limité. **L'impact est donc faible.**

<sup>1</sup> Surface estimée dans 51 % des cas en mélange avec la roselière.



Carte 2 : Localisation de la zone de fourrés denses de *Baccharis* le long de la roubine de Marapan

#### 1.2.1.2. Impacts sur la faune

Les impacts sur la faune aquatique et terrestre durant les travaux peuvent être :

- Le risque de destructions de pontes et de mortalités d'individus de différents stades (en particulier juvéniles), de la micro et macrofaune aquatique, par réduction de la lame d'eau et mise en assec de vastes surfaces, liés à l'abaissement du niveau d'eau inhabituel car précoce et potentiellement beaucoup plus rapide ;
- les dérangements liés aux mouvements du chantier et aux émissions sonores des engins de chantier ;
- le risque de mortalité induit par la circulation des engins de chantiers, le curage des roubines et la création des lévadons ;
- la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèce incluant les risques de pollution accidentelle par des fuites d'hydrocarbures issus des engins de chantier ou de dépôt de poussières sur la végétation – par exemple des plantes nourricières de papillons ;
- Le risque à nouveau de destructions de pontes et d'individus de la microfaune (terrestre cette fois-ci) qui aura potentiellement investi les zones asséchées, par submersion en cas de remontée trop rapide du niveau d'eau après les travaux.

La réalisation des travaux sera nécessairement synchronisée avec l'occurrence d'un assec prononcé entre juillet et octobre. Un assec estival prononcé – prévu à fréquence quinquennale dans le plan de gestion des étangs et marais du Scamandre et du Charnier (2002, en voie d'actualisation) - est compatible avec le maintien des étangs et marais du Scamandre et du Charnier dans un bon état écologique. Les travaux auront donc lieu à une période de l'année considérée en général comme de moindre impact pour les espèces à enjeux et leurs habitats.

### ■ Impacts sur les insectes

La Diane (*Zerynthia polyxena*) est la seule espèce d'insectes protégée réglementairement, observée dans la zone d'étude. Les principales espèces à enjeux sont donc la Diane mais aussi le Criquet des dunes (*Calephorus compressicornis*), la Courtilière du littoral (*Gryllotalpa septemdecimchromosomica*), le Tétrix caucasien (*Tetrix bolivari*) et le Criquet tricolore (*Paracrinema tricolor bisignata*) dont les enjeux sont forts à très forts. Les impacts évalués concernent donc principalement ces espèces.

Toutefois, de nombreuses larves d'insectes (cas des odonates par exemple) et plus généralement des invertébrés aquatiques feront les frais de la baisse phénologiquement prématurée des eaux. En effet, les insectes pondant dans l'eau libre ou dans les ceintures littorales peu profondes, poussés à éclore du fait du stress de l'abaissement, auront moins de surfaces d'habitats disponibles.

### ■ Destruction d'individus et dérangement :

La plante-hôte de la **Diane** - l'Aristolochie à feuilles rondes (*Aristolochia rotunda*) – est régulièrement présente sur les banquettes herbeuses bordant la chaussée du canal du Rhône à Sète. Les densités de chenilles observées sont particulièrement élevées sur la moitié ouest de la digue et au nord de la chaussée. La circulation et le stationnement d'engins et les installations de chantiers peuvent donc impacter fortement le papillon via sa plante-hôte.

Le **Criquet des dunes** occupe un habitat peu étendu, localisé à proximité du pont de Franquevaux. Dans ce secteur qui permet l'accès à la zone de travaux, des dépôts de poussières et des écrasements d'individus sont à craindre.

La **Courtilière du littoral**, le **Tétrix caucasien** et le **Criquet tricolore** sont présents sur les rives présentant des vases exondées et des milieux humides végétalisés. Ces espèces sont donc impactées en raison de la nature des travaux : curage de roubines et (re-)création de lévadons. Toutefois, à l'inverse des espèces précédentes strictement liées à des milieux terrestres donc plus sensibles, l'impact de destruction d'individus est plutôt faible car les espèces liées aux zones humides peuvent trouver refuge dans des secteurs favorables. De plus, la Courtilière du littoral, le Tétrix caucasien et le Criquet tricolore sont assez mobiles donc possèdent de bonnes capacités de fuite.

Les impacts sont donc :

- **modérés sur la Courtilière du littoral, le Tétrix caucasien et le Criquet tricolore, ainsi que sur les autres espèces d'insectes d'enjeu fort à modéré.**
- **forts sur la Diane et le Criquet des dunes.**

Tableau 3 : Synthèse des impacts bruts sur les insectes patrimoniaux en phase travaux et détail des observations.

Espèce	Enjeu espèce	Enjeu habitats	Présence dans l'emprise des lévadons à (re-) créer	Présence dans les roubines à curer	Niveau d'impact brut	
					Destruction / dérangement	Perte d'habitat
Diane	MODE	FORT			FORT	FORT
Truxale méditerranéenne	MODE	MODE	×		MODE	MODE
Criquet des dunes	TRFO	TRFO			FORT	FORT
Courtillière du littoral	TRFO	MODE	×		MODE	MODE
Criquet tricolore	FORT	MODE	×		MODE	MODE
Tétrix caucasien	FORT	MODE	×		MODE	MODE
Tétrix des vasières	MODE	MODE	×		MODE	MODE
Libellule fauve	MODE	FAIB		×	MODE	MODE
Brachyne à antennes noires	FORT	MODE	×		MODE	MODE

Note : Les spécimens et les habitats de la Diane sont protégés. Les autres espèces ne bénéficient pas d'une protection réglementaire.

#### ■ Destruction d'habitats :

Les impacts sont :

- ✓ **faibles à négligeables sur les habitats d'insectes directement liés aux rives vaseuses plus ou moins couvertes par la strate herbacée**
- ✓ **forts sur les insectes terrestres à cause des engins de chantier en circulation ou en stationnement et de l'emprise des installations de chantier.**

#### ■ Modification des possibilités de déplacement :

Les travaux de devraient pas modifier les possibilités de déplacement des insectes.

#### ■ *Impacts sur les amphibiens*

#### ■ Destruction d'individus et dérangement :

La période de travaux (de juillet à octobre) limite le risque de destruction et de dérangement d'individus adultes car la saison de reproduction (d'avril à juin ordinairement) étant passée, une grande partie des individus de Rainette méridionale, de Grenouille de Pérez et de Grenouille de Graf aura déjà quitté le milieu aquatique et se sera dispersée dans les marais aux abords des roubines. Cependant, les grenouilles rieuses adultes et juvéniles seront plus sensibles aux travaux en raison de leurs mœurs davantage aquatiques tout au long de l'année.

La période des travaux peut aussi mais dans une moindre mesure limiter le risque de destruction de larves et d'imagos dans les roubines (larves) ou sur les rives (imagos) puisqu'il est fréquent d'observer la métamorphose des grenouilles vertes et de la Rainette méridionale en juin-juillet.

Cependant, le risque de destruction de pontes et de têtards - par assèchement et/ou une vulnérabilité accrue aux prédateurs - à cause de la baisse du niveau d'eau dès avril-mai qui coïncide avec le « pic » de la reproduction des amphibiens - est loin d'être négligeable.

**Les impacts liés à la destruction d'individus et au dérangement d'espèces sont modérés.**

Tableau 4 : Synthèse des impacts bruts sur les amphibiens en phase travaux et détail des observations.

Espèce	Enjeu espèce	Enjeu habitats	Présence dans l'emprise des lévadons à (re-) créer	Présence dans les roubines à curer	Niveau d'impact brut	
					Destruction / dérangement	Perte d'habitat
Rainette méridionale	MODE	MODE	×	×	MODE	MODE
Crapaud calamite	FAIB	FAIB			NUL	NUL
Grenouille verte de Pérez	FORT	FORT	×	×	MODE	MODE
Grenouille verte de Graf	FORT	FORT	×	×	MODE	MODE
Grenouille rieuse	INTR	NUL	×	×	MODE	MODE

Note : Les niveaux de protection des espèces dépendent de l'article dans lequel elles figurent au sein de l'arrêté. Pour toutes les espèces à l'exception de la Grenouille rieuse, les spécimens et les habitats d'espèces sont protégés (article 2). Pour la Grenouille rieuse, seuls les spécimens sont protégés (article 3). Le Crapaud calamite est certainement occasionnel dans la zone d'étude.

#### ■ Destruction d'habitats :

Les sites de reproduction des amphibiens se concentrent dans les zones de hauts-fonds à l'extrémité des roubines ou sur certaines rives (observations personnelles), sans doute en raison :

- ✓ de températures de l'eau relativement élevées grâce à la faible hauteur de la lame d'eau qui favorise l'activité des adultes et la croissance des larves ;
- ✓ de la moindre occurrence de poissons prédateurs d'amphibiens adultes ou au stade larvaire comme l'Anguille ;
- ✓ et peut-être de meilleures conditions d'alimentation donc de croissance des larves grâce à la présence d'herbiers et/ou d'invertébrés aquatiques.

Les habitats aquatiques des amphibiens étant donc distribués dans les roubines et sur les rives, ceux-ci sont exposés aux travaux de curage comme aux travaux de (re-)création de lévadons.

**L'impact lié à la perte d'habitats est considéré comme modéré.**

#### ■ Modification des possibilités de déplacement :

En raison de la forte transparence de la matrice paysagère des marais de Crey-Scamandre, les impacts liés aux modifications de déplacement des espèces d'amphibiens seront nuls.

#### ■ Impacts sur les reptiles

#### ■ Destruction d'individus et dérangement :

La circulation des engins de chantier et les emprises des installations de chantier sur la digue du canal du Rhône à Sète comportent un risque de destruction d'individus de lézards et serpents - au repos présents en bordure de la chaussée et/ou en déplacement en travers de la chaussée. Cependant, les densités de la plupart des espèces terrestres présentes sur la digue du Rhône à Sète sont relativement faibles car – hormis pour le Lézard des murailles, la Tarente de Maurétanie et la Couleuvre vipérine – cette digue constitue essentiellement un habitat de transit donc temporaire.

Les travaux de curage et de (re-)création de lévadons comportent aussi un risque de destruction d'individus (Couleuvre vipérine, Couleuvre helvétique et Cistude d'Europe principalement).

Certaines espèces telle la Couleuvre de Montpellier possèdent de bonnes capacités de fuite devant un danger, ce qui réduit le risque de mortalité accidentelle. Inversement, les capacités de fuite de la Cistude d'Europe étant plutôt limitées, cette espèce est relativement vulnérable.

La Tarente de Maurétanie étant cantonnée à des ouvrages d'art, elle ne sera pas impactée.

**Les impacts liés à la destruction d'individus et au dérangement sont :**

- **nuls** pour la Tarente de Maurétanie ;
- **faibles** pour les autres espèces terrestres et la Couleuvre helvétique ;
- **modérés** pour la Couleuvre vipérine et la Cistude d'Europe.

Tableau 5 : Synthèse des impacts bruts sur les reptiles en phase travaux et détail des observations.

Espèce	Enjeu espèce	Enjeu habitats	Présence dans l'emprise des lévadons à (re-) créer	Présence dans les roubines à curer	Niveau d'impact brut	
					Destruction-dérangement	Perte d'habitat
Cistude d'Europe	MODE	MODE	×	×	MODE	FAIB
Tarente de Maurétanie	FAIB	FAIB			NUL	NUL
Orvet	FAIB	FAIB			FAIB	FAIB
Lézard à deux raies	FAIB	FAIB			FAIB	FAIB
Lézard des murailles	FAIB	FAIB			FAIB	FAIB
Couleuvre de Montpellier	FAIB	FAIB			FAIB	FAIB
Couleuvre helvétique	FAIB	FAIB	×	×	FAIB	FAIB
Couleuvre vipérine	MODE	MODE	×	×	MODE	FORT

#### ■ Destruction d'habitats :

Les habitats terrestres bordant la chaussée de la digue du Rhône à Sète représentent un habitat permanent pour quelques espèces : la Couleuvre vipérine, le Lézard des murailles (localisé sur des ouvrages maçonnés) et la Tarente de Maurétanie (localisée sur les ouvrages d'art). En outre, la rive nord du contre-canal est un site de ponte potentiel (mais non avéré) de la Cistude d'Europe. La circulation et le stationnement des engins de chantier, les emprises des installations de chantier peuvent donc porter atteinte aux habitats des reptiles, de la Couleuvre vipérine en particulier.

Les marais constituent un habitat permanent des espèces semi-aquatiques : Couleuvre vipérine, Couleuvre helvétique et Cistude d'Europe. Les travaux de (re-)création de lévadons et de curage peuvent donc porter atteinte à l'habitat de ces espèces. Si la surface de marais impactée par les travaux est très faible au regard de l'habitat potentiel de ces mêmes espèces, il est intéressant de noter que le contre-canal constitue probablement un cœur d'habitat pour la Couleuvre vipérine en raison peut-être de l'abondance des proies (invertébrés, poissons, amphibiens) et de la présence sur la rive nord de plages exondées riches en abris donc propices au repos ou à la thermorégulation.

**Les impacts liés à la destruction d'habitats sont :**

- **nuls** pour la Tarente de Maurétanie ;
- **faibles** pour la plupart des espèces ;
- **forts** pour la Couleuvre vipérine.

### ■ **Modification des possibilités de déplacement :**

Les habitats terrestres bordant la chaussée de la digue du Rhône à Sète représentent une zone de transit importante pour les reptiles. La circulation et le stationnement des engins de chantier, les emprises des installations de chantier peuvent porter atteinte à cette fonctionnalité écologique.

**Les impacts liés à la modification des possibilités de déplacement des reptiles sont modérés.**

### ■ *Impacts sur les oiseaux*

Pour rappel au sujet de la bioévaluation des espèces, l'inscription des espèces à l'arrêté de protection des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire métropolitain n'est pas nécessairement indicatrice du caractère remarquable de chaque espèce car aucune considération de rareté ou de menace n'intervient. Par conséquent, la patrimonialité prend en compte diverses listes d'espèces à enjeu.

### ■ **Destruction d'individus et dérangement :**

Les prospections de terrain ont mis en évidence dans la bande des 50 m de l'emprise des travaux de (re-)création de lévadons – soit à peu près 110,5 ha, 20 % de la surface des marais de Crey et Scamandre au nord de la roubine Z – un certain nombre d'espèces nicheuses de passereaux, de rallidés et d'ardéidés. De plus, les comptages transmis par le SMCG et la Tour du Valat ont mis en évidence à proximité un certain nombre de colonies de laro-limicoles ou d'ardéidés paludicoles.

Les travaux ayant lieu en fin de saison de reproduction, il n'est pas exclu qu'ils occasionnent des dérangements pouvant entraîner l'abandon des nids ou des destructions de nids ou de juvéniles. En outre, le retrait de l'eau lié à l'abaissement précoce du niveau d'eau va sans doute perturber certaines espèces alors en pleine période de nidification, que ce soit dans la roselière (rallidés et ardéidés), sur des nids flottants (canards, foulques, Gallinule poule d'eau et grèbes notamment) ou sur des îlots (Mouette rieuse, sternes et Echasse blanche), avec un risque accru de prédation des nids et des jeunes non volants par des prédateurs terrestres comme le Sanglier et le Renard.

(à tout le moins aquatique, et peut être l'avifaune palustre : nourriture des limicoles sur vasières et reproduction des espèces nichant sur des points hauts ou nids flottants, non ?)

Dans le détail sont potentiellement concernés :

- au moins 10 couples de Râle d'eau ;
- au moins 11 couples de Talève sultane ;
- au moins 3 couples de Blongios nain ;
- au moins 4 colonies de laro-limicoles proches (roubine Rabaud et baisse d'Alègre) : Mouette rieuse, parfois avec Sterne pierregarin et/ou Echasse blanche ;
- au moins 7 couples de Panure à moustaches ;
- environ 41 couples de Bouscarle de Cetti ;
- environ 36 couples de Cisticole des joncs ;
- environ 16 couples de Lusciniole à moustaches ;
- environ 11 couples de Rossignol philomèle ;
- environ 86 couples de Rousserolle effarvate ;
- environ 39 couples de Rousserolle turdoïde ;
- environ 13 couples de Bruant des roseaux *spp. witherbyi*.

Le détail des observations concernant les espèces d'oiseaux, ainsi que les niveaux d'enjeux et d'impacts bruts sont précisés dans le tableau de la page suivante.

Parmi les espèces précédentes, certaines présentent des niveaux d'enjeu patrimonial remarquables - de Fort à Très fort - : Blongios nain, Bruant des roseaux *ssp. witherbyi*, Echasse blanche, Lusciniole à moustaches, Talève sultane.

Les impacts en lien avec la destruction d'individus et la perturbation des espèces sont :

- nuls à faibles pour 109 espèces – non énumérées ici (Tableau 6) ;
- modérés pour 28 espèces : Blongios nain, Bouscarle de Cetti, Bruant des roseaux *ssp. Witherbyi*, Butor étoilé, Canard chipeau, Canard colvert, Canard souchet, Cisticole des joncs, Echasse blanche, Foulque macroule, Gallinule poule-d'eau, Grande Aigrette, Grèbe castagneux, Grèbe huppé, Guifette moustac, Héron pourpré, Lusciniole à moustaches, Mouette rieuse, Nette rousse, Panure à moustaches, Râle d'eau, Rossignol philomèle, Rousserolle effarvate, Rousserolle turdoïde, Sterne hansel, Sterne pierregarin, Tadorne de Belon et Talève sultane.

Tableau 6 : Synthèse des impacts bruts sur les oiseaux en phase travaux et détail des observations.

Espèce	Enjeu espèce	Enjeu habitats	Nicheur dans les marais de Crey-Scamandre	Nicheur à proximité, migrateur ou hivernant	Présence dans l'emprise étendue des lévadons à (re-) créer (bande des 50 m)	Présence dans les roubines à curer	Niveau d'impact brut	
							Destruction-/dérangement	Perte d'habitats
Accenteur mouchet	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Aigle botté	FORT	NE		x			FAIB	NUL
Aigrette garzette	TRFO	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Alouette des champs	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Avocette élégante	TRFO	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Barge à queue noire	FORT	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Bécassine des marais	FORT	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Bécassine sourde	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Bergeronnette grise	FAIB	NE	x	x	x		FAIB	NUL
Bergeronnette printanière	FAIB	NE	x	x	x		FAIB	NUL
Bihoreau gris	TRFO	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Blongios nain	TRFO	FORT	x	x	3 c.	x	MODE	MODE
Bondrée apivore	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Bouscarle de Cetti	FAIB	FORT	210 c.*	x	41 c.	x	MODE	MODE
Bruant des roseaux ssp. <i>witherbyi</i>	FORT	FORT	67 c.*	x	13 c.	x	MODE	MODE
Bruant proyer	FAIB	NE	x	x	x		FAIB	NUL
Busard des roseaux	FORT	FORT	x	x	x	x	FAIB	NUL
Buse variable	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Butor étoilé	EXCE	FORT	1 ch.	x	x	x	MODE	MODE
Canard chipeau	MODE	FORT	x	x	x	x	MODE	FAIB
Canard colvert	NH	FORT	x	x	x	x	MODE	FAIB

Espèce	Enjeu espèce	Enjeu habitats	Nicheur dans les marais de Crey-Scamandre	Nicheur à proximité, migrateur ou hivernant	Présence dans l'emprise étendue des lévadons à (re-) créer (bande des 50 m)	Présence dans les roubines à curer	Niveau d'impact brut	
							Destruction-/dérangement	Perte d'habitats
Canard pilet	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Canard siffleur	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Canard souchet	FAIB	FORT	x	x	x	x	MODE	FAIB
Chardonneret élégant	FAIB	NE	x	x	x		FAIB	NUL
Chevalier aboyeur	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Chevalier culblanc	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Chevalier gambette	FORT	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Chevalier guignette	MODE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Choucas des tours	FAIB	FORT		x			FAIB	NUL
Cigogne blanche	MODE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Circaète Jean-le-Blanc	MODE	NE		x			FAIB	NUL
Cisticole des joncs	MODE	FORT	185 c.*	x	36 c.	x	MODE	MODE
Corbeau freux	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Corneille noire	NH	NE		x			FAIB	NUL
Coucou geai	MODE	NE	x	x	x		FAIB	NUL
Coucou gris	FAIB	NE	x	x	x		FAIB	NUL
Courlis cendré	FORT	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Crabier chevelu	EXCE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Cygne de Bewick	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Cygne noir	NH	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Cygne tuberculé	INTR	FORT	x	x	x	x	FAIB	NUL
Dendrocygne veuf	NH	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Echasse blanche	TRFO	FORT	x	x	x	x	MODE	FAIB
Eider à duvet	NH	FORT		x	x	x	FAIB	NUL

Espèce	Enjeu espèce	Enjeu habitats	Nicheur dans les marais de Crey-Scamandre	Nicheur à proximité, migrateur ou hivernant	Présence dans l'emprise étendue des levadons à (re-) créer (bande des 50 m)	Présence dans les roubines à curer	Niveau d'impact brut	
							Destruction-/dérangement	Perte d'habitats
Engoulevent d'Europe	FAIB	NE	x	x	x		FAIB	NUL
Epervier d'Europe	FAIB	NE		x	x		FAIB	NUL
Etourneau sansonnet	NH	NE	x	x	x		FAIB	NUL
Faisan de Colchide	INTR	NE		x			FAIB	NUL
Faucon crécerelle	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Faucon crécerellette	FORT	NE		x			FAIB	NUL
Faucon hobereau	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Faucon pèlerin	MODE	NE		x			FAIB	NUL
Fauvette à tête noire	FAIB	NE	x	x	x		FAIB	NUL
Fauvette mélanocéphale	MODE	NE		x			FAIB	NUL
Flamant rose	MODE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Foulque macroule	FAIB	FORT	x	x	x	x	MODE	MODE
Fuligule milouin	MODE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Fuligule milouinan	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Fuligule morillon	MODE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Gallinule poule-d'eau	NH	FORT	x	x	x	x	MODE	MODE
Garrot à œil d'or	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Glaréole à collier	TRFO	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Goéland leucophée	FAIB	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Goéland rilleur	TRFO	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Gorgebleue à miroir	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Grand Cormoran	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Grande Aigrette	TRFO	FORT	x	x	x	x	MODE	FAIB
Grèbe à cou noir	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Grèbe castagneux	MODE	FORT	x	x	x	x	MODE	FAIB

Espèce	Enjeu espèce	Enjeu habitats	Nicheur dans les marais de Crey-Scamandre	Nicheur à proximité, migrateur ou hivernant	Présence dans l'emprise étendue des levadons à (re-) créer (bande des 50 m)	Présence dans les roubines à curer	Niveau d'impact brut	
							Destruction-/dérangement	Perte d'habitats
Grèbe huppé	MODE	FORT	x	x	x	x	MODE	FAIB
Grue cendrée	NE	FORT		x	x		FAIB	NUL
Guêpier d'Europe	MODE	NE		x			FAIB	NUL
Guifette moustac	NA	FORT	x	x	x	x	MODE	FAIB
Héron cendré	FAIB	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Héron garde-bœufs	MODE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Héron pourpré	TRFO	FORT	x	x	x	x	MODE	NUL
Hirondelle de fenêtre	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Hirondelle de rivage	MODE	NE		x			FAIB	NUL
Hirondelle rousseline	FORT	NE		x			FAIB	NUL
Hirondelle rustique	MODE	NE		x			FAIB	NUL
Huppe fasciée	MODE	NE	x	x			FAIB	NUL
Hypolaïs polyglotte	FAIB	FORT	x	x	x	x	FAIB	NUL
Ibis falcinelle	EXCE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Locustelle lusciniôide	FORT	FORT	x	x	x	x	FAIB	NUL
Loriot d'Europe	FAIB	NE	x	x			FAIB	NUL
Lusciniol à moustaches	TRFO	FORT	82 c.	x	16 c.	x	MODE	MODE
Martin roselin	NH	NE		x			FAIB	NUL
Martinet noir	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Martin-pêcheur d'Europe	MODE	FORT	x	x	x	x	FAIB	NUL
Merle noir	NH	NE		x			FAIB	NUL
Mésange à longue queue	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Mésange bleue	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Mésange charbonnière	FAIB	NE	x	x			FAIB	NUL

Espèce	Enjeu espèce	Enjeu habitats	Nicheur dans les marais de Crey-Scamandre	Nicheur à proximité, migrateur ou hivernant	Présence dans l'emprise étendue des levadons à (re-) créer (bande des 50 m)	Présence dans les roubines à curer	Niveau d'impact brut	
							Destruction-/dérangement	Perte d'habitats
Milan noir	MODE	NE		x			FAIB	NUL
Moineau domestique	FAIB	NE	x	x			FAIB	NUL
Moineau friquet	MODE	NE	x	x			FAIB	NUL
Mouette mélanocéphale	TRFO	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Mouette rieuse	MODE	FORT	x	x	x		MODE	NUL
Nette rousse	MODE	FORT	x	x	x	x	MODE	NUL
Oie cendrée	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Oie des moissons	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Panure à moustaches	MODE	FORT	+36 c.*	x	+7 c.	x	MODE	MODE
Petit Gravelot	MODE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Phragmite aquatique	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Phragmite des joncs	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Pie bavarde	NH	NE		x			FAIB	NUL
Pigeon ramier	NH	NE	x	x	x		FAIB	NUL
Pipit farlouse	MODE	NE		x	x		FAIB	NUL
Pipit spioncelle	MODE	NE		x	x		FAIB	NUL
Pouillot véloce	FAIB	NE		x	x		FAIB	NUL
Râle d'eau	MODE	FORT	+51 c.*	x	10 c.	x	MODE	MODE
Rémiz penduline	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Roitelet à triple bandeau	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Rossignol philomèle	FAIB	NE	56 c.*	x	11 c.	x	MODE	MODE
Rougegorge familier	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Rougequeue noir	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Rousserolle effarvatte	MODE	FORT	441 c.*	x	86 c.	x	MODE	MODE

Espèce	Enjeu espèce	Enjeu habitats	Nicheur dans les marais de Crey-Scamandre	Nicheur à proximité, migrateur ou hivernant	Présence dans l'emprise étendue des levadons à (re-) créer (bande des 50 m)	Présence dans les roubines à curer	Niveau d'impact brut	
							Destruction-/dérangement	Perte d'habitats
Rousserolle turdoïde	FORT	FORT	200 c.*	x	39 c.	x	MODE	MODE
Sarcelle d'été	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Sarcelle d'hiver	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Serin cini	MODE	NE	x	x	x		FAIB	NUL
Spatule blanche	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Sterne caspienne	NE	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Sterne hansel	FORT	FORT	x	x	x	x	MODE	NUL
Sterne naine	TRFO	FORT		x	x	x	FAIB	NUL
Sterne pierregarin	FORT	FORT	x	x	x	x	MODE	NUL
Tadorne de Belon	MODE	FORT	x	x	x	x	MODE	NUL
Talève sultane	TRFO	FORT	+56 c.*	x	11 c.	x	MODE	MODE
Tarier oriental	NH	NE		x			FAIB	NUL
Tarier pâtre	MODE	NE	x	x	x		FAIB	FAIB
Torcol fourmilier	MODE	NE		x			FAIB	NUL
Tourterelle des bois	MODE	NE	x	x	x		FAIB	FAIB
Tourterelle turque	NH	NE		x			FAIB	NUL
Troglodyte mignon	FAIB	NE		x			FAIB	NUL
Vanneau huppé	MODE	NE		x			FAIB	NUL
Verdier d'Europe	MODE	NE	x	x	x		FAIB	NUL

**Légende** : c. = couple, ch. = chanteur, \* = extrapolation, NH = Non hiérarchisé, FAI = Faible, MODE = Modéré, TRFO = Très fort, EXCE = Exceptionnel, INTR = Introduit, NE = Non évalué.

#### ■ Destruction d'habitats :

La zone de travaux est essentiellement localisée dans un habitat de type marais qui présente un enjeu de niveau fort, et dans une moindre mesure en bordure de la digue du Rhône à Sète qui, relativement artificialisée, ne présente généralement pas intérêt particulier pour l'avifaune.

La proportion d'habitat de type marais détruite par les travaux rapportée aux marais de Crey et Scamandre au nord de la roubine Z dans leur ensemble – dont la surface est estimée à 564 ha environ, étang du Crey non compris – est assez faible.

Les impacts liés à la destruction d'habitats sont :

- **nuls à négligeables** pour 110 espèces – non énumérées ici (Tableau 6) ;
- **faibles** pour 13 espèces : Cygne tuberculé, Hypolaïs polyglotte, Tarier pâtre, Tourterelle des bois, Canard chipeau, Canard colvert, Canard souchet, Echasse blanche, Grande Aigrette, Grèbe castagneux, Grèbe huppé, Guifette moustac, Locustelle luscinoïde ;
- **modérés** pour 14 espèces : Blongios nain, Bouscarle de Cetti, Bruant des roseaux ssp. witherbyi, Butor étoilé, Cisticole des joncs, Foulque macroule, Gallinule poule-d'eau, Lusciniole à moustaches, Panure à moustaches, Râle d'eau, Rossignol philomèle, Rousserolle effarvate, Rousserolle turdoïde, Talève sultane.

#### ■ Modification des possibilités de déplacement :

Le projet s'inscrivant dans un très large secteur.

L'impact lié à la modification des possibilités de déplacement est **nul**.

#### ■ *Impacts sur les chiroptères*

#### ■ Destruction d'individus et dérangement :

Le projet ne portant atteinte à aucun gîte - arborés ou bâtis, avéré ou potentiel -, le risque de détruire des individus est nul.

Les impacts en lien avec la destruction d'individus ou la perturbation des espèces est **nul**.

#### ■ Destruction d'habitats :

Les travaux ont pour effet de détruire des zones de chasse au sein du marais ou de modifier partiellement la structure de corridors de déplacement comme les lisières de roselière sur les rives des roubines (noter toutefois que l'alignement de Tamaris le long de la digue du Rhône à Sète dans sa partie occidentale – zone de transit et de chasse - ne sera pas modifié).

Au regard de la superficie totale des marais de Crey et Scamandre et considérant les capacités de déplacement des chiroptères, l'impact lié à la destruction d'habitat apparaît nul à négligeable.

Les impacts en lien avec la perte d'habitats - essentiellement liés à la présence de zones de chasse et de transit – sont **nuls à négligeables**.

#### ■ Modification des possibilités de déplacement :

De même, l'impact lié à la modification des possibilités de déplacement est **nul à négligeable**.

#### ■ *Impacts sur les mammifères non volants*

##### ■ **Destruction d'individus et dérangement :**

L'habitat de type marais est favorable à la Loutre détectée aux abords du pont de Franquevaux mais encore relativement rare en Camargue. En outre, les alignements de muriers ou de Tamaris sur la digue du canal du Rhône à Sète semblent occasionnellement fréquentés par l'Écureuil roux. Ces deux espèces sont protégées. Considérant leur capacité de déplacement donc de fuite de la zone de travaux, l'impact associé à la destruction d'individus ou au dérangement est nul ou négligeable.

**Les impacts liés à la destruction d'individus et à la perturbation sont nuls ou négligeables pour les deux espèces protégées recensées dans la zone du projet : l'Écureuil roux et la Loutre.**

##### ■ **Destruction d'habitats :**

Les travaux entraîneront une perte d'habitat de type marais habituellement exploité par la Loutre. Toutefois, au regard de la superficie des marais de Crey et Scamandre et de la faible occurrence des observations de la Loutre en Camargue, l'impact attendu sur cette espèce est nul ou négligeable. De même, au regard de la faible occurrence des observations de l'Écureuil roux sur la digue du Rhône à Sète (1 mention entre 2010 et 2023), l'impact sur cette dernière espèce est négligeable.

**L'impact lié à la destruction d'habitats de l'Écureuil roux ou de la Loutre est nul à négligeable.**

##### ■ **Modification des possibilités de déplacement :**

La zone du projet s'inscrivant dans un vaste espace de zones humides favorable aux déplacements des mammifères semi-aquatiques, l'impact sur les modifications des conditions de déplacement apparaît nul ou négligeable sur l'ensemble des espèces semi-aquatiques.

**Les impacts liés à la modification des possibilités de déplacement des mammifères non volants sont nuls à négligeables.**

#### ■ *Impacts sur les poissons et autre macrofaune strictement aquatique*

##### ■ **Destruction d'individus et dérangement :**

L'abaissement du niveau préalable au curage sera la phase assurément la plus perturbante pour l'ensemble de la faune aquatique stricte, et ce à l'échelle de l'ensemble de l'hydrosystème des étangs et canaux interconnectés hydrauliquement, et non pas seulement de la zone d'intervention c'est-à-dire les roubines à curer, et cela à cause essentiellement de l'anachronisme de l'évènement : cet abaissement volontaire sera printanier alors que l'étiage naturel a lieu de l'été à l'automne, et en outre, il sera également plus accusé qu'habituellement (outrepassant le marnage naturel).

Concrètement, l'abaissement précoce aura comme inconvénient d'exonder de nombreux sites de pontes de la majorité des espèces peuplant les étangs et canaux (l'Anguille exceptée bien sûr), car elles frayent entre fin février et fin mai à cette latitude et dans ce contexte d'eaux peu profondes où les seuils thermiques d'enclenchement de la reproduction sont atteints tôt en saison. Comme la majorité des espèces pondent près des bordures peu profondes dans les herbiers et dans les écheveaux racinaires là où ce support privilégié existe, beaucoup de pontes s'exonderont avant la fin de l'incubation, ou bien après l'éclosion ce seront des alevins peu mobiles et presque aussi vulnérables qui en feront les frais (la destruction peut intervenir purement et simplement par le biais de l'assèchement et l'insolation à l'air libre, mais aussi par une facilitation de la prédation, notamment avienne). In fine, l'importance de la mortalité et son extension à des stades adultes

dépendra de la vitesse à laquelle le niveau baissera et de l'aléa spatialisé lié à la déconnexion et l'isolement progressif de dépressions (laises et flaques), où la faune restera piégée.

Les espèces les mieux armées pour limiter les pertes sont l'Anguille qui peut éventuellement, la nuit, juste après la déconnexion et tant que le sédiment et les herbiers exondés sont humides, rejoindre l'eau libre, et l'Écrevisse de Louisiane qui peut aussi se déplacer ou s'enfoncer dans son terrier assez profondément et a la capacité d'y survivre un certain temps. Toutefois les civelles et petites anguillettes résistent très peu de temps et ne peuvent parcourir des distances de plus de quelques mètres à quelques dizaines de mètres. Si la mortalité d'écrevisses n'est pas une mauvaise chose, celle d'Anguilles est plus problématique au regard de l'état de conservation de l'espèce et de son impact économique local.

Les **bivalves** peuvent aussi se déplacer un peu dans le sédiment superficiel tant qu'il est saturé en eau, et peuvent résister eux aussi un certain temps en s'y enfonçant assez profondément. Les **mollusques prosobranches à opercules** résistent aussi quelques temps sous des herbiers desséchés assez épais pour qu'ils conservent l'humidité et que les températures diurnes ne s'y élèvent pas trop, mais en aucun cas de longs mois.

Concernant les espèces à enjeu patrimonial les plus notables, certaines sont très menacées par cet abaissement et d'autres non. Le **Brochet** sera particulièrement vulnérable car ses alevins sont d'abord fixés sur les herbiers dans très peu d'eau, puis sont peu mobiles jusqu'en juin. Inversement de la **Blennie fluviatile** car s'il y a encore de petites populations présentes dans l'hydrosystème, ce sera dans les principaux canaux comme Capette et la roubine Z. En effet, cette espèce est pétricole, son milieu de vie et de reproduction (les blocs) ne se trouvera guère que dans ces canaux, notamment leurs berges enrochées. L'espèce étant absente des collections d'eau peu profondes, peu renouvelées et surtout envasées, celle-ci ne sera donc pas impactée directement et sera très peu dérangée ou très indirectement. Les espèces territoriales (Brochet, Anguille...) sont plus sensibles que les espèces très mobiles et grégaires se déplaçant en bancs (mulets et gardons typiquement), quoique parfois cela soit un handicap quand un banc entier se retrouve piégé.

Après l'abaissement lors de la phase de curage, le risque de mortalités piscicole et astacicole, ainsi que de la faune aquatique plus généralement, est nettement moindre et beaucoup plus localisé : dès juillet et a fortiori après, les juvéniles restants sont plus mobiles et ont de meilleures capacités de fuite ; ils s'éloigneront de la zone de travail des pelles pour les parties curées en eau. Il y aura surtout du dérangement localisé à un faible périmètre autour des zones de travaux, avec des accès d'eaux troubles et moins oxygénées. Quant aux mollusques, ceux-ci ne pouvant pas s'en éloigner, un certain nombre risque de se retrouver extrait avec les sédiments et ensevelis dans les lévadons. De fait, ce groupe pourra subir des pertes encore notables s'il en existe des foyers résiduels dans les roubines à curer.

**Les risques d'impacts temporaires (l'année des travaux et avec un creux démographique sur deux à trois années) sont globalement très forts et généralisés à tout l'hydrosystème et à l'ensemble de la biocénose. Ils risquent d'être forts pour l'Anguille à très forts pour le Brochet et les mollusques.**

#### ■ Destruction d'habitats :

Là encore et corollairement, l'impact le plus fort sur les habitats sera causé par l'abaissement, puis secondairement le curage. Toutefois, cette perte d'habitats sera temporaire, cessant pratiquement dès la remise en eau.

■ **Modification des possibilités de déplacement :**

L'abaissement isolera progressivement par émergence les sous-unités de l'hydrosystème, réduisant de fait, là aussi temporairement, les potentialités de circulation des poissons très dépendantes de la continuité de la lame d'eau.

Tableau 7 : Synthèse des impacts bruts sur les poissons et autre macrofaune strictement aquatique en phase travaux et détail des observations.

Espèce	Enjeux / responsabilités		Présence actuelle dans l'hydrosystème marais et étang de Crey-Scamandre	Niveaux d'impact brut		
	Occitanie	Local		Perturbation / destruction	Perte d'habitats (repos, abris)	Perte d'habitats (reproduction)
Anguille européenne	FORT	FORT	×	FORT	MODE	NUL
Blennie fluviatile	FORT	FORT	×	NUL	NUL	NUL
Bouvière	FORT	TRFO	×	MODE	MODE	FORT*
Brochet	MODE	FORT	×	FORT	FORT	FORT
Vandoise commune	MODE	MODE	×	FAIB	FAIB	NUL
Hydrobie du Scamandre	EXCE	EXCE	?**	FORT**	MODE**	MODE**
Mulette méridionale	TRFO	TRFO	?**	FORT**	MODE**	MODE**
Mercurie méridionale	FORT	TRFO	?**	FORT**	MODE**	MODE**
Mercurie méditerranéenne	FORT	FORT	?**	FORT**	MODE**	MODE**

\* Si destruction de gros bivalves, notamment Mulette méridionale.

\*\* Impact potentiel conditionnel car fonction de la présence avérée des espèces sur l'hydrosystème Crey-Scamandre, dans l'attente des résultats d'inventaire par analyse de l'ADN environnemental (avril 2025).

## 1.2.2. En phase de fonctionnement

Les travaux de curage d'entretien seront nécessairement réalisés lors d'un assec prononcé entre juillet et octobre. Or cette période de l'année est généralement considérée « de moindre impact » pour des interventions sur le milieu naturel. De plus, des assecs estivaux assez espacés sont compatibles avec le maintien dans un bon état écologique des marais comme l'indique le plan de gestion des étangs et marais du Scamandre et du Charnier (2002, en voie d'actualisation).

### 1.2.2.1. Impacts sur la flore et les habitats naturels

#### ■ Impacts sur la flore

Les interventions d'entretien des roubines entraîneront :

- ✓ Un impact **nul** sur le **Chénopode des villages**.
- ✓ Un impact **modéré** - par destruction d'individus - sur la **Nivéole d'été, l'Euphorbe des marais, la Patience des eaux, l'Epiaire des marais, le Pigamon jaune et la Zannichellie peltée**. Cet impact sera limité par le fait que les parties les plus amphibies des lévadons (re-)créés favoriseront le développement de la Nivéole d'été, de l'Epiaire des marais et du Pigamon jaune.
- ✓ Un impact **modéré à court terme** - par destruction d'individus - mais **positif à plus long terme** - soit une plus-value écologique - sur la **Zannichellie peltée**. En effet, une meilleure minéralisation des vases grâce à des assecs estivaux prononcés favorisera des espèces pionnières nécessitant des milieux de faible trophie (voir la Figure 1 page suivante).

Au sujet des espèces exotiques envahissantes, il est intéressant de noter :

- ✓ qu'une baisse de la trophie des milieux aura un impact négatif sur la vigueur de la Jussie ;
- ✓ qu'en outre, la recolonisation par la Jussie des limons en ressuyage sur les lévadons sera fortement limitée par la compétition avec la roselière.

**En conclusion, des impacts au moins partiellement positifs sur la flore sont attendus.**

#### ■ Impacts sur les habitats naturels

Les interventions d'entretien des roubines entraîneront :

- un impact **faible** sur les habitats « **Eaux à characées** », « **Etang et canaux du Magnopotamion** », « **Tamariçaie** » et « **Gazons amphibies** » ;
- un impact **modéré** sur l'habitat « **Cladiaie et cariçaie** ».

**A plus long terme, les impacts du projet sur les habitats aquatiques et amphibies en phase de fonctionnement se traduiront clairement en une plus-value écologique.** En effet :

- ✓ Le projet induira un gain net d'habitats naturels (et d'habitats d'espèces) quantitatif et qualitatif ;
- ✓ Un assec estival prononcé - à l'année « N » - permettra une meilleure minéralisation des vases. Par conséquent, l'assec favorisera - aux années « N à N+3 » - les habitats « Eaux à characées » et « Etang et canaux du Magnopotamion » seront de même favorisés. Par la suite - aux années « N+3 » à « N+5 » - des cortèges plus évolués supportant des conditions eutrophes devraient dominer. Des assecs estivaux réalisés à intervalles réguliers permettront de recommencer ce cycle (Figure 1).
- ✓ La (re-)création de lévadons va permettre de restaurer ou de créer des milieux terrestres et amphibies qui selon leurs caractéristiques physiques (profil de pente par exemple) peuvent aussi apporter une plus-value écologique.

Au sujet des espèces exotiques envahissantes, voir aussi la remarque au chapitre précédent.

**En conclusion, des impacts globalement très positifs sur les habitats naturels sont attendus.**

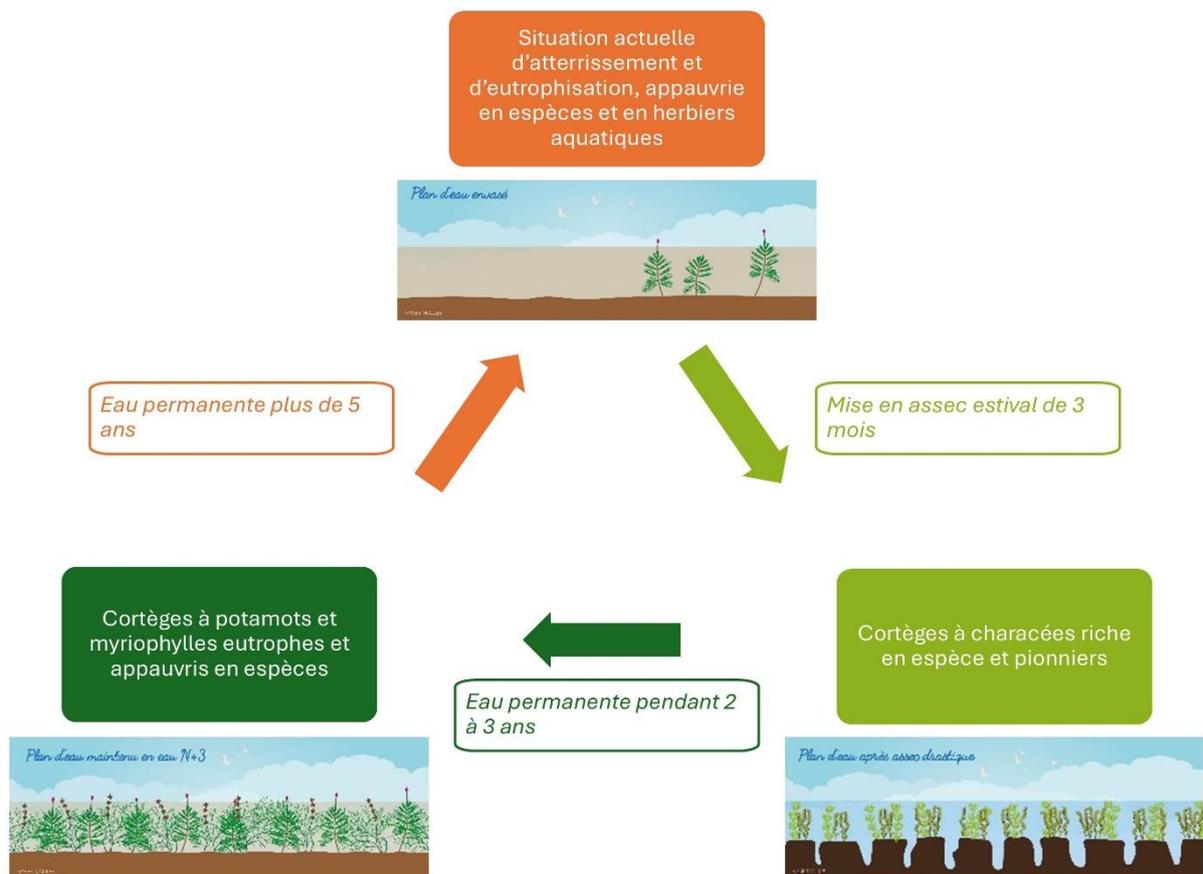


Figure 1 : Successions simplifiées de cortèges d'hydrophytes dans un marais de Camargue, en fonction de la fréquence d'assecs sévères estivaux (d'après N. BOREL, non publié)

#### 1.2.2.2. Impacts sur la faune

**Les impacts attendus sur la faune en phase de fonctionnement sont globalement positifs** en raison :

- ✓ d'une amélioration attendue à court terme du niveau trophique du milieu aquatique permettant une reconstitution rapide - à court ou moyen terme - de l'habitat d'espèces « roselière ».
- ✓ de la perspective d'une stabilisation prochaine - voire peut-être d'une diminution - de la salinité grâce à une mise en œuvre rapide du plan de gestion des étangs et marais du Scamandre et du Charnier (2002, en voie d'actualisation) qui permettra d'améliorer les conditions habitationnelles d'un certain nombre de taxons patrimoniaux remarquables, plutôt dulçaquicoles comme les odonates, les amphibiens et la Cistude d'Europe.

##### ■ Impacts sur les insectes

Les impacts en phase de fonctionnement sont faibles à négligeables, voire positifs notamment par le fait que la (re-)création de lévadons peut favoriser la circulation des espèces terrestres et la colonisation de ces nouveaux habitats. Ainsi, l'habitat de la Diane peut s'étendre si l'Aristolochie à feuilles rondes - sa plante hôte - colonise les lévadons nouvellement (re-)créés.

En outre, grâce au projet, une amélioration à court ou moyen terme de l'état écologique des marais de Crey et Scamandre est attendue. Ce meilleur état écologique devrait avoir des effets favorables sur les conditions habitationnelles donc sur l'occurrence d'odonates patrimoniaux remarquables comme le Sympétrum à corps déprimé, l'Agriion nain et l'Aeschne isocèle par exemple.

**Des impacts très positifs sur les populations d'insectes sont attendus.**

##### ■ Impacts sur les amphibiens

Les impacts en phase de fonctionnement sont faibles à négligeables, voire positifs si le projet permet d'envisager une stabilisation des niveaux de salinité actuels dans les marais de Crey et Scamandre à la suite de la mise en œuvre prochaine du plan de gestion en préparation. En effet, avec une salinité de l'eau notable, atteignant jusqu'à 8,5 g/l dans les sites de reproduction des grenouilles vertes autochtones (voir le diagnostic écologique), les conditions habitationnelles pourraient se dégrader rapidement en cas d'augmentation supplémentaire de la salinité.

**Des impacts très positifs sur les populations d'amphibiens sont donc attendus.**

##### ■ Impacts sur les reptiles

En phase de fonctionnement, les impacts sont faibles à négligeables, voire positifs puisque la redynamisation de l'écosystème fluvio-lacustre devrait aboutir à une augmentation de la biomasse en invertébrés donc à des ressources alimentaires disponibles plus abondantes pour les reptiles. Par ailleurs, une stabilisation des niveaux de salinité des eaux est nécessaire pour préserver la capacité d'accueil des marais pour les espèces semi-aquatiques, en particulier la Cistude d'Europe.

**Des impacts potentiellement très positifs sur les reptiles semi-aquatiques sont donc attendus.**

##### ■ Impacts sur les oiseaux

Le projet constitue une étape importante avant la mise en œuvre du plan de gestion des étangs et marais du Scamandre et du Charnier (2002, en voie d'actualisation), en facilitant la gestion des niveaux d'eau donc la formation d'assecs estivaux prononcés, et le renouvellement de l'eau donc l'évolution du milieu naturel vers des conditions plus oligotrophes qu'actuellement. En effet, le

rétablissement d'un bon état écologique de l'habitat roselière est l'une des finalités de ce projet. Les impacts attendus sont donc globalement très positifs en permettant des conditions d'habitabilité optimales pour les cortèges d'oiseaux paludicoles qui ont considérablement régressé ces dernières années – comme le montrent les effectifs spectaculairement bas du Butor étoilé<sup>2</sup> ou la disparition apparente de la Locustelle luscinoïde<sup>3</sup> (cf. Diagnostic écologique, Figure 9).

**Des impacts positifs très importants sont attendus sur l'avifaune paludicole.**

#### ■ *Impacts sur les chiroptères*

Une amélioration de l'état écologique des marais de Crey et Scamandre – pour les raisons évoquées précédemment - sera favorable aux chiroptères chassant sur le marais.

**Des impacts positifs sur les chiroptères sont prévisibles.**

#### ■ *Impacts sur les mammifères non volants*

Pour les mêmes raisons déjà évoquées plus haut, le maintien des marais de Crey et Scamandre dans un bon état écologique qui est à l'objectif final du projet est synonyme d'un habitat de qualité pour des espèces semi-aquatiques rares en Camargue et protégées : Loutre et Campagnol amphibie.

**Le projet a un impact positif sur les mammifères non volants protégés et/ou menacés.**

#### ■ *Impacts sur les poissons et autre macrofaune strictement aquatique*

L'abaissement du niveau préalable au curage est appelé à devenir récurrent en tant qu'élément de la gestion conservatoire de l'hydrosystème, mais il sera potentiellement moins perturbant car il est probable que la saisonnalité recherchée respectera probablement mieux le cycle hydrologique.

Après les travaux, il y aura création (régénération) de beaucoup plus de capacités d'accueil en termes quantitatif grâce à la reconstitution d'un volume d'eau libre et d'habitat pélagique, et qualitatif grâce à une diversité d'ambiances et d'écotones, une oxygénation et une qualité d'eaux aux caractéristiques plus stables.

De plus, les connectivités hydrauliques seront considérablement améliorées par rapport à l'état de référence actuel, accélérant le retour à la normale puis une utilisation rapide de la capacité d'accueil nouvellement créée. En résumé, l'abaissement et le curage qui lui fera suite seront un mal pour un bien.

---

<sup>2</sup> 1 seul chanteur dans la zone d'étude en 2024 d'après les comptages réalisés par le SMCG et la Tour du Valat.

<sup>3</sup> 0 couple en 2024 vs. 0,19 couples/ha entre 2005-2012 d'après Brigitte POULIN (rapport non publié).

## II. Définition des mesures et analyse des impacts résiduels

Selon l'article R.122-3-1 du Code de l'environnement :

« I.- Pour les projets relevant d'un examen au cas par cas en application de l'article R. 122-2, le maître d'ouvrage décrit les caractéristiques de l'ensemble du projet, y compris les éventuels travaux de démolition, les incidences notables que son projet est susceptible d'avoir sur l'environnement et la santé humaine ainsi que, le cas échéant, les mesures et les caractéristiques du projet destinées à éviter ou réduire ses probables effets négatifs notables.

« Il mentionne, le cas échéant, les termes des plans ou programmes pertinents relatifs aux mesures et caractéristiques des projets susceptibles d'être retenues ou mises en œuvre pour éviter ou réduire les effets négatifs de projets sur l'environnement ou la santé humaine. »

Ces mesures ont pour objectif d'assurer l'équilibre environnemental du projet et l'absence de perte globale de biodiversité. Elles doivent être proportionnées aux impacts identifiés.

### II.1. Notice de lecture des fiches mesures

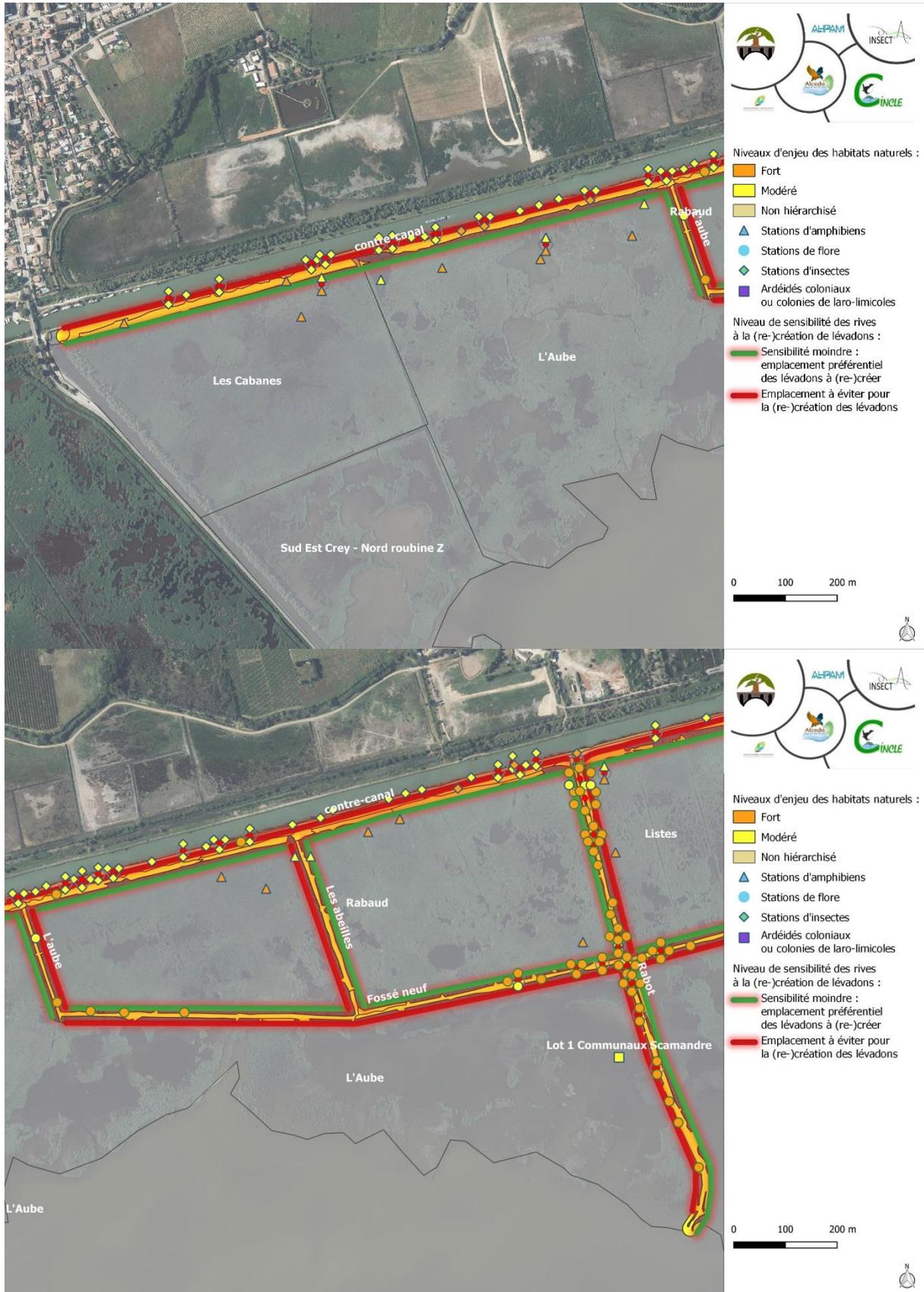
Les mesures sont présentées sous la forme d'un tableau, se rapprochant du modèle du CGDD (2018).

Code et intitulé de la mesure			
<b>E</b>	<b>R</b>	<b>A</b>	Correspondance avec les catégories de mesures du Guide du Cerema (2018). Les lettres indiquent à quelle séquence la mesure se rapporte : « E » pour Evitement, « R » pur Réduction, « A » pour Accompagnement.
<b>Descriptif plus complet</b> Permet d'expliquer ce que signifie l'intitulé de la mesure.			
<b>Conditions de mise en œuvre / limites / points de vigilance</b> Vise à attirer l'attention du lecteur sur certains points particuliers.			
<b>Modalités de suivi</b> Liste les modalités de suivis nécessaires à mettre en œuvre			
<b>Coût indicatif</b> Indique le coût de la mesure.			

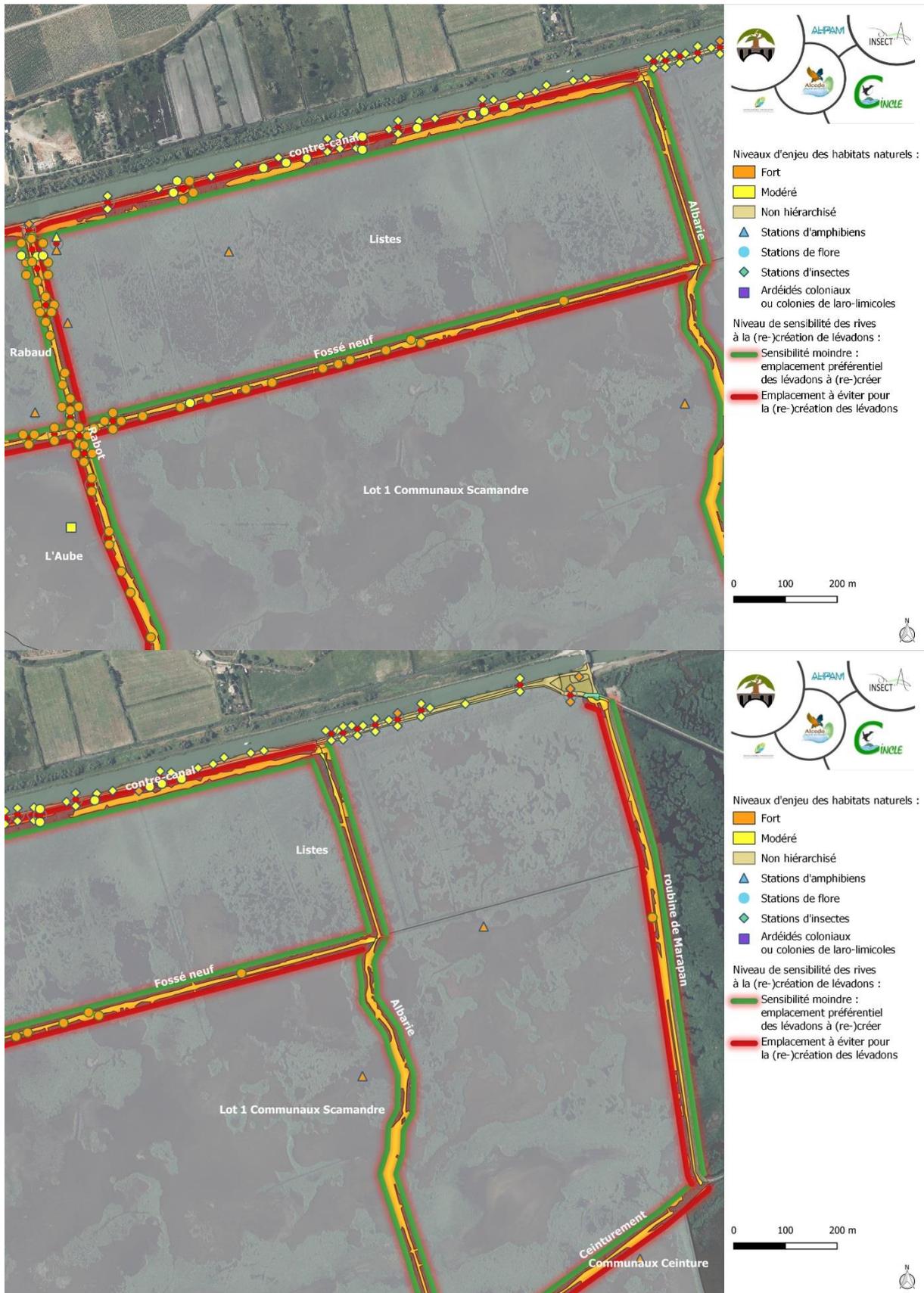
## II.1. Mesures d'évitement

E1.1a et E.2- Balisage préventif des arbres sur rives			
E	R	A	
			E1.1 : Evitement géographique en phase travaux E1.2 : Evitement géographique en phase de fonctionnement
<p>Les arbres mûre d'un diamètre d'au moins 15 centimètre présents sur les rives seront laissés en place afin de conserver cet habitat pour l'avifaune (poste de pêche pour le Blongios nain par exemple) ou l'herpétofaune (poste d'insolation pour la Cistude d'Europe par exemple). A cet effet, il sera procédé avant chaque opération de (re-)création de lévadons (phase travaux) ou de curage (phase de fonctionnement), à un balisage des arbres présents sur les rives dans chaque zone d'intervention.</p> <p>La matérialisation se fera par tout dispositif visible, par exemple une corde avec des nœuds de rubalise. Ce dispositif sera retiré à la fin de chaque opération de (re-)création de lévadons (phase travaux) ou de curage (phase de fonctionnement).</p> <p>Cette matérialisation sera définie et si possible vérifiée avec l'appui d'un écologue ou d'un naturaliste.</p>			
<p><b>Conditions de mise en œuvre</b></p> <p>Les linéaires de boisement sont rares sur le marais. Les essences principales sont le Tamaris (<i>Tamarix gallica</i>) et le Frêne à feuilles étroites (<i>Fraxinus angustifolia</i>). Un ébranchage pourra être réalisé pour permettre le passage de la pelle.</p>			
<p><b>Modalités de suivi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Localisation au GPS de chaque arbre concerné par la mesure, cartographie de ces arbres ;</li> <li>- Vérification de l'existence effective et appropriée de la matérialisation ;</li> <li>- Vérification de la conservation et de l'intégrité des arbres, en tenant compte de la cartographie initiale.</li> </ul>			

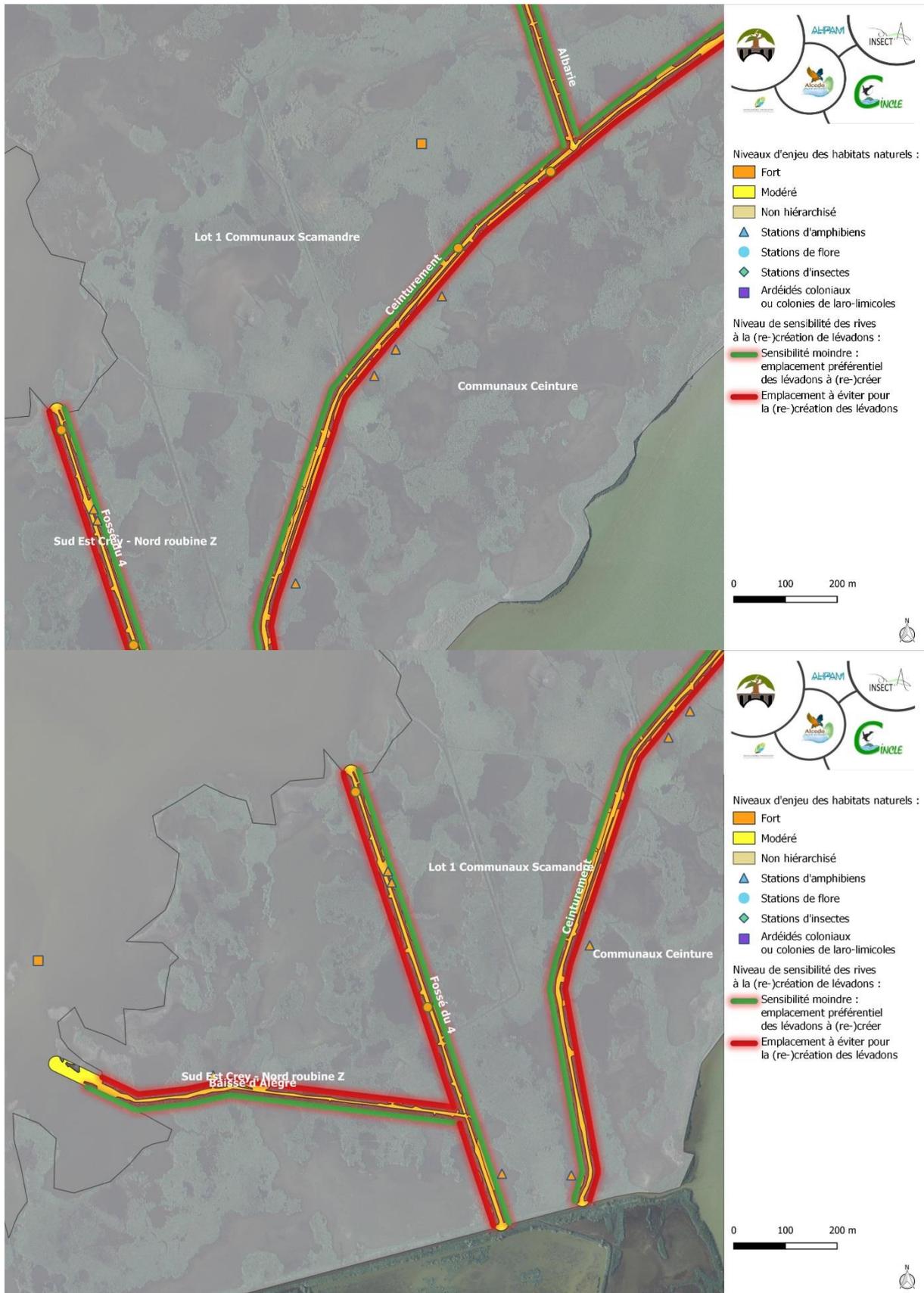
E1.1b - Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux			
R1.1 - Adaptation des emprises des travaux et des zones de circulation des engins de chantier			
E	R	A	
			E1.1 : Evitement géographique en phase travaux R1.1 : Réduction géographique en phase travaux
<p><b>Choix des rives de moindre impact</b> (Carte 1 à Carte 5, pp. 35 à 37)</p> <p>Le long de chaque rouble à curer une seule rive sera concernée par une piste d'accès pour les pelles et/ou la (re-)création des lévadons. Or le choix de cette rive reposera sur la prise en compte de critères de sensibilité écologique de manière à intervenir sur la rive de moindre impact comme indiqué dans la cartographie présentée dans les pages suivantes.</p> <p>Les stations de flore patrimoniale d'une des rives étant préservées, il est attendu au droit des stations de flore patrimoniale préservées une recolonisation assez rapide des lévadons à (re-)créer par dispersion passive de propagules via les rouble.</p> <p><b>Limitation des installations de chantier à la chaussée de la digue du canal du Rhône à Sète</b> (Carte 6 et Carte 7, pp. 38 et 39)</p> <p>Les installations de chantier – y compris les zones de parkings - éviteront les habitats naturels (bandes enherbées, terrepleins dénudés, fourrés) présents sur la digue du canal du Rhône à Sète et aux abords du pont de Franquevaux, en se limitant à la chaussée. Les taxons devant profiter de cette mesure sont notamment la Diane (spécimens et habitats d'espèce), le Criquet des dunes et les reptiles hors Cistude.</p>			
<p><b>Points de vigilance</b></p> <p>Ces mesures ont comme objectifs principaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en phase travaux et en phase de fonctionnement, d'éviter totalement les impacts sur l'habitat Gazons amphibies localisé sur la rive nord du contre-canal, sur le Chénopode des villages, sur les insectes (orthoptères, coléoptères) associés aux plages exondées localisées sur la rive nord du contre-canal, sur le Criquet des dunes aux abords du pont de Franquevaux et sur la Diane le long de la piste du canal du Rhône à Sète ;</li> <li>- en phase travaux et en phase de fonctionnement, de réduire l'impact sur les habitats des amphibiens (zones de hauts-fonds favorables aux grenouilles vertes notamment) et le dérangement sur les oiseaux nicheurs coloniaux (ardéidés et laro-limicoles).</li> <li>- en phase travaux, de réduire l'impact sur la Nivéole d'été (-64 %), sur l'Epiare des marais (-70 %) et sur le Pigamont jaune (-80 %).</li> </ul> <p>La mise en œuvre de ces mesures est complétée par une action de transplantation d'individus de flore (R2.1d).</p>			
<p><b>Modalités de suivi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification très régulière du respect des prescriptions relatives aux emprises des travaux et des installations de chantier.</li> </ul>			



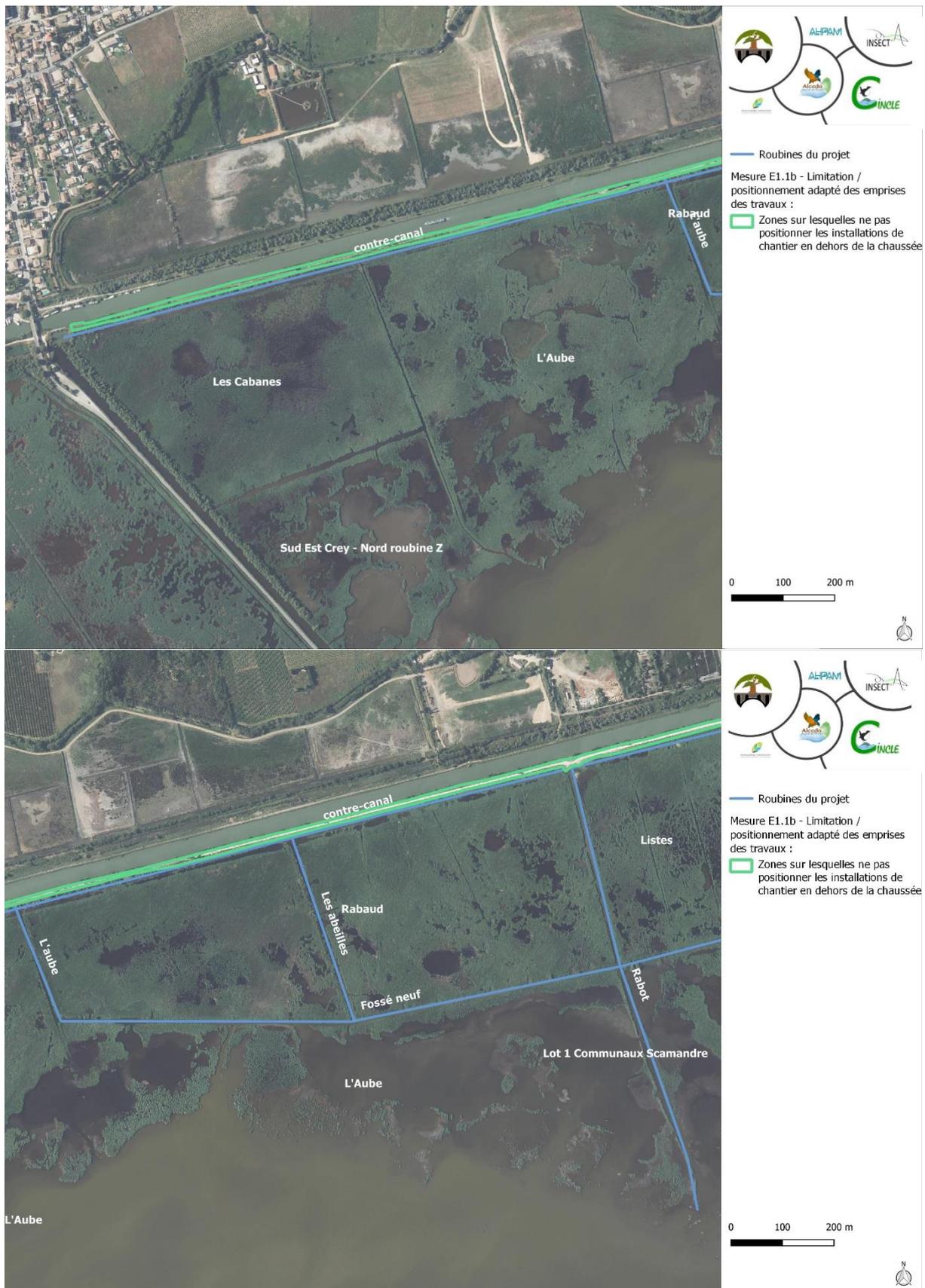
Carte 3 : Choix des emplacements de moindre impact des lévadons à (re-)créer, avec rappels de certains enjeux au droit des rives : secteur des Cabanes et de l'Aube (en haut) et secteur Rabaud (en bas)



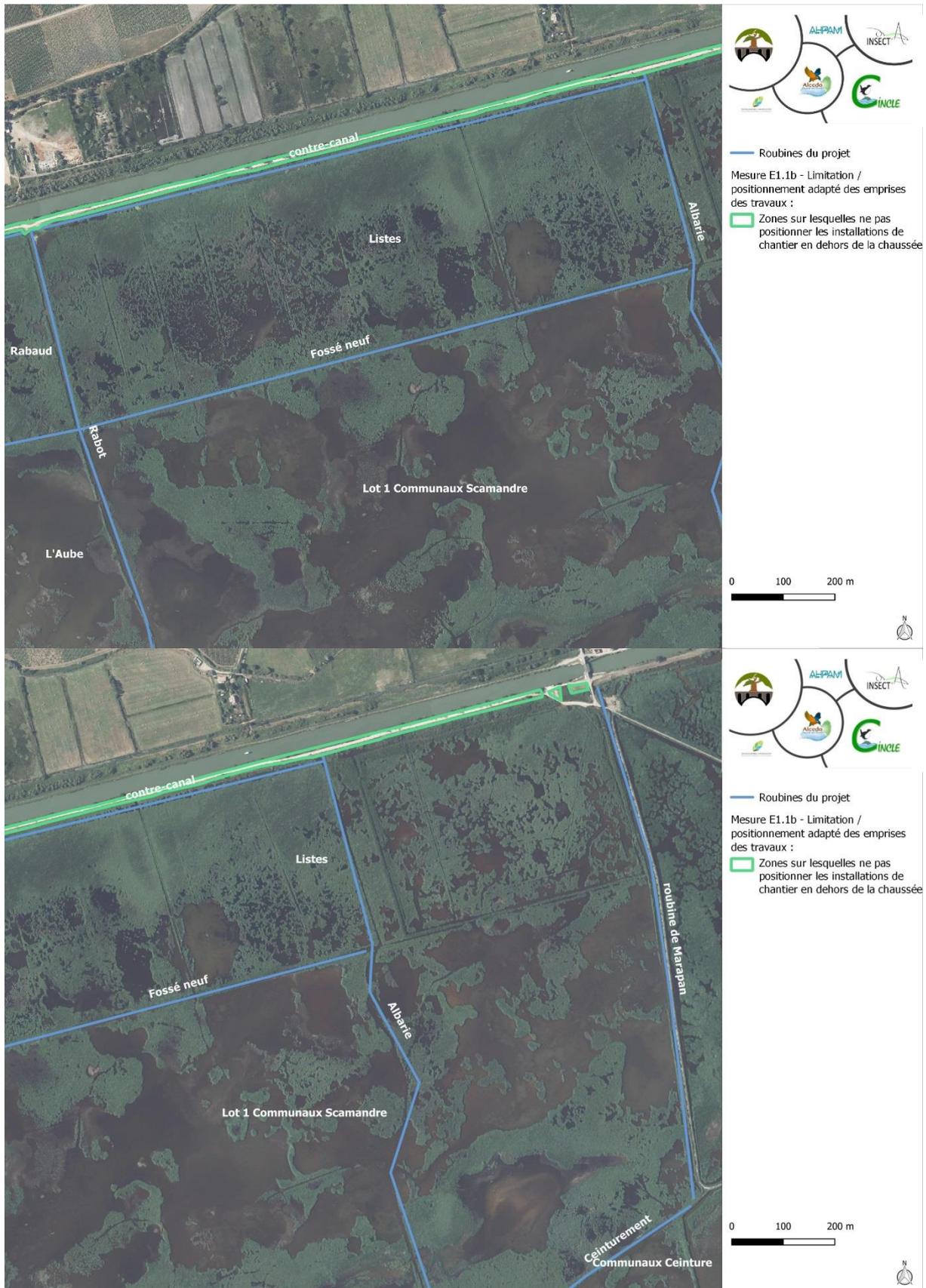
Carte 4 : Choix des emplacements de moindre impact des lévadons à (re-)créer, avec rappels de certains enjeux au droit des rives : secteur Lists (en haut) et secteur Communaux Est (en bas)



Carte 5 : Choix des emplacements de moindre impact des lévadons à (re-)créer, avec rappels de certains enjeux au droit des rives : secteur Communaux Ouest (en haut) secteur Nord Roubine Z (en bas)

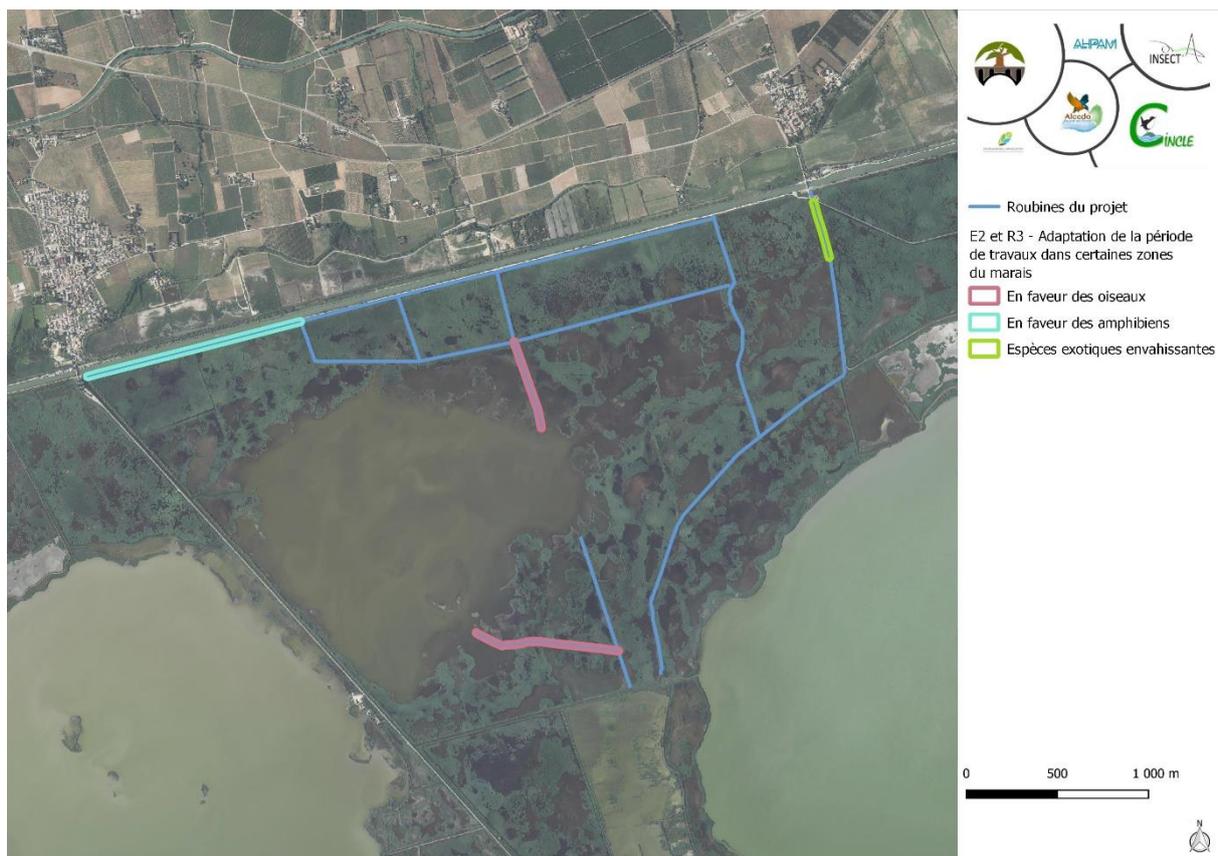


Carte 6 : Zones sur lesquelles ne pas positionner les installations de chantier (mesure 1.1b « Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux ») : secteur des Cabanes et de l'Aube (en haut) et secteur Rabaud (en bas)



Carte 7 : Zones sur lesquelles ne pas positionner les installations de chantier (mesure 1.1b « Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux ») : secteur Lists (en haut) et secteur Communaux Est (en bas)

E2 et R3 - Adaptation de la période de travaux dans certaines zones du marais			
E	R	A	E2 : Evitement temporel en phase travaux R3 : Réduction temporelle en phase travaux
<p><b>Ces adaptations des périodes de travaux visent :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>1. Pour les espèces exotiques envahissantes végétales</b>, à terminer le chantier par le secteur nord de la roubine de Marapan (Carte 8 ci-dessous) en raison de la présence d'un foyer de dispersion potentiel de Baccharis. En effet, les déplacements du/des engin(s) de chantier à partir de ce secteur pourrait contribuer à disséminer cette espèce à une plus grande échelle géographique.</li> <li>- <b>2. Pour les amphibiens</b>, à décaler la période des travaux dans le contre-canal / secteur des Cabanes (Carte 8) à partir d'août afin d'éviter de détruire des spécimens des grenouilles de Pérez et de Graf au stade larvaire. En effet, ce secteur est particulièrement propice à la reproduction de ces espèces en raison sans doute de son niveau d'envasement prononcé – particulièrement vers son extrémité occidentale.</li> <li>- <b>3. Pour les oiseaux</b>, à décaler la période des travaux le long des roubines Rabaud / tronçon sud et basse d'Alègre (Carte 8) à partir de septembre. En effet, les colonies voisines de laro-limicoles (Mouette rieuse, Mouette mélanocéphale, Sterne pierregarin, Sterne hansel ou Echasse blanche) – particulièrement sensibles au dérangement - peuvent rester actives en août.</li> </ul>			
<p><b>Points de vigilance</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La mise en œuvre de la mesure 1 est complétée par un dispositif de lutte préventive contre les espèces exotiques envahissantes (A6.1a).</li> </ul>			
<p><b>Modalités de suivi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification du respect des prescriptions,</li> <li>- Tableau de suivi des périodes de travaux par secteur (avec cartographie) prévisionnel et réel,</li> <li>- Suivi des populations des groupes d'espèces concernées (reproduction).</li> </ul>			



Carte 8 : Emplacements des mesures E2 et R3 « Adaptation de la période de travaux dans certaines zones du marais »

## II.1. Mesures de réduction

R2.1a - Dispositifs préventif / curatif de lutte contre une pollution			
E	R	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
Stationnement des engins de chantier sur un tapis absorbant hydrocarbures. Kit anti-pollution disponible en permanence avec des matériaux absorbants oléophiles, des sacs de récupération et boudins flottants.			
<b>Points de vigilance</b> Il est nécessaire de bien vérifier que le dimensionnement des dispositifs envisagés et leur nombre sont suffisants.			
<b>Modalités de suivi</b> - Vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes), - Tableau de suivi de la surveillance des dispositifs (dates de passage, entretien et remplacement réalisés, etc.).			

R2.1b - Maintien d'une connexion latérale entre le milieu aquatique et les rives pour la faune semi-aquatique			
E	R	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
La stabilisation des lévadons (re-) créer peut nécessiter la mise en place d'ouvrages de confortement des berges tels que des fascines ou des palplanches. Dans un tel cas, afin de maintenir la possibilité de déplacements de la faune semi-aquatique (reptiles, amphibiens, oiseaux, mammifères) entre le plan d'eau et milieu terrestre, de tels ouvrages doivent être limités et rester exceptionnels. En outre, de tels ouvrages doivent pouvoir laisser passer la faune, à intervalles réguliers sur les deux rives, au moins tous les 10 m.			
<b>Conditions de mise en œuvre</b> - La mise en œuvre de cette mesures est complétée par l'adaptation de la période de travaux dans certaines zones du marais (E2 et R3).			
<b>Modalités de suivi</b> - Le cas échéant, vérification du respect des prescriptions (dispositifs présents et conformes)			

R2.1c et R2.2 - Sauvetage avant destruction de spécimens d'espèce - faune piscicole, reptiles et amphibiens			
E	R	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux R2.2 : Réduction technique en phase de fonctionnement
Cette mesure concerne les pêches préventives avant assèchement des roubines et la capture et mise en sécurité d'individus surpris pendant les travaux de curage et/ou capturés accidentellement dans le godet d'une pelle, en particulier la Cistude d'Europe. Dans le cas des reptiles et amphibiens, Les spécimens prélevés sont relâchés immédiatement dans la zone du projet ou à proximité. Le relâcher a lieu à une distance suffisante du lieu de sauvetage (plusieurs centaines de mètres) pour limiter la possibilité d'un retour rapide pendant les travaux. Si les travaux se poursuivent sur une certaine durée (plusieurs jours), cette action peut être accompagnée de la mise en œuvre d'un dispositif de type barrière temporaire permettant d'empêcher leur retour sur le site du sauvetage. Au sujet de la Cistude, il est intéressant de noter que les secteurs de présence potentielle sont principalement localisés à faible distance de la digue du Rhône à Sète : d'ouest en est les Cabanes, l'Aube, Rabaud, Listes et roubine de Marapan.			
<b>Conditions de mise en œuvre / points de vigilance</b> Les pêches préventives peuvent impliquer la Fédération de Pêche du Gard, éventuellement assistés par des pêcheurs professionnels des étangs et marais du Scamandre et du Charnier. Rappel : la manipulation de spécimens d'espèces animales protégées ne peut être envisagée que dans le cadre d'une demande de dérogation espèces protégées. A l'inverse, certains poissons peuvent être valorisés commercialement par les pêcheurs professionnels.			
<b>Modalités de suivi</b> - Tableau de suivi des actions réalisées (date, nombre d'individu, lieu de sauvetage, lieu de « relâche », etc.) ; - Suivi des populations des espèces ou groupes d'espèces concernées			

R2.1d -- Action de transplantation d'individus - flore			
E	R	A	R2.1 : Réduction technique en phase travaux
<p>Avant le début des travaux, tous les organes végétatifs reproductibles (bulbe, rhizome) de la flore patrimoniale présente dans la bande des 15 m des travaux seront récupérés par un botaniste compétent<sup>4</sup> et stockés dans des bacs humidifiés.</p> <p>Pendant la période des travaux, ces organes seront mis en gardiennage dans une pépinière spécialisée, labellisée « Végétal local », spécialisée dans les plantes de zones humides.</p> <p>Ces organes seront ensuite réimplantés par un botaniste compétent dans la zone du projet au cours de l'hiver suivant.</p> <p>Numériquement, on estime que cela représente environ :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>1800 individus de Nivéole d'été – soit 36% des effectifs impactés ;</b></li> <li>- <b>60 individus d'Epiare des marais - soit 30 % des effectifs impactés ;</b></li> <li>- <b>1500 individus de Pigamont jaune - soit 20 % des effectifs impactés.</b></li> </ul> <p>Une autorisation administrative - à déposer auprès de la DREAL Occitanie - sera nécessaire dans le cas de la Nivéole d'été en raison du statut de protection de cette espèce.</p>			
<p><b>Conditions de mise en œuvre</b></p> <p>Chaque espèce sera transplantée conformément à ses exigences écologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La Nivéole d'été, la Patience des eaux et l'Euphorbe des marais – des espèces relativement hygrophiles - seront transplantés à la base des lévadons au niveau du battement d'eau (Figure 2).</li> <li>- l'Epiare des marais et le Pigamont jaune - des plantes plus tolérantes à des variations d'humidité - seront placés à des niveaux supérieur des lévadons, en cherchant à diversifier leur hauteur par rapport au plan d'eau.</li> </ul> <p><b>La mise en œuvre de cette mesure complète les mesures de limitation / positionnement adapté des emprises des travaux (E1.1b) et d'adaptation des emprises des travaux et des zones de circulation des engins de chantier (R1.1).</b></p>			
<p><b>Modalités de suivi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La réimplantation sur certains tronçons de lévadons fera l'objet d'une description précise (nombre d'individus) et d'une cartographie.</li> <li>- Le taux de reprise des organes végétatifs reproductibles transplantés sera suivi et comparé entre différents tronçons de lévadons, au cours des années N+1 ; N+2 ; N+3 ; N+5 et N+10 après travaux.</li> <li>- Afin d'estimer le taux de réussite de cette expérimentation, une comparaison sera effectuée avec les résultats issus de la mesure A1 sans transplantation.</li> </ul>			



Figure 2 : Exemple de lévadon réalisé en Camargue sur un terrain salé.

<sup>4</sup> Ce type d'intervention n'est désormais plus assuré par le Conservatoire Botanique National méditerranéen (CBNm).

## II.2. Synthèse des mesures d'évitement et de réduction

Tableau 8 : Synthèse des mesures d'évitement et de réduction intégrées au projet

Phase du projet	Code de la mesure. "E" = type Evitement, "R" = type Réduction	Intitulé de la mesure	Groupes ou espèces justifiant la mesure
<b>Travaux</b>	E1.1a	Balisage préventif des arbres sur rives	Cistude d'Europe, oiseaux
	E1.1b	Limitation / positionnement adapté des emprises des travaux	Tous les groupes
	E2	Adaptation de la période de travaux dans certaines zones du marais	Amphibiens, oiseaux
	R1.1	Adaptation des emprises des travaux et des zones de circulation des engins de chantier	Tous les groupes
	R2.1a	Dispositif préventif de lutte contre une pollution	Tous les groupes
	R2.1b	Maintien d'une connexion latérale entre le milieu aquatique et les rives pour la faune semi-aquatique	Reptiles, amphibiens, oiseaux, mammifères
	R2.1c	Sauvetage avant destruction de spécimens d'espèce - faune piscicole, reptiles et amphibiens	Faune piscicole, reptiles et amphibiens
	R2.1d	Action de transplantation d'individus - flore	Flore
	R3	Adaptation de la période de travaux dans certaines zones du marais	Amphibiens, oiseaux
<b>Fonctionnement</b>	E1.2	Balisage préventif des arbres sur rives	Cistude d'Europe, oiseaux
	R2.2	Sauvetage avant destruction de spécimens d'espèce - faune piscicole, reptiles et amphibiens	Faune piscicole, reptiles et amphibiens

## II.3. Impacts résiduels après mesures d'évitement et de réduction

Pour rappel, dans le présent document les impacts nuls à faibles inclus sont considérés biologiquement non significatifs donc « évités ou suffisamment réduits » selon les termes de l'article R122.5 du code de l'environnement. De ce fait, il n'est pas nécessaire d'y adjoindre des mesures d'insertion environnementale. Inversement, les impacts modérés et forts sont biologiquement significatifs donc nécessitent la mise en œuvre de mesures d'insertion environnementale.

## II.3.1. Impacts résiduels sur la flore et les habitats naturels

### II.3.1.1. Impacts résiduels sur la flore

Tableau 9 : Impacts résiduels sur la flore après intégration des mesures d'évitement et de réduction.

Espèce	Impact en phase travaux		Impact en phase exploitation	Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels	
	Intensité	Effectif impacté				Intensité	Effectif préservé
Chénopode des villages	MODE	1 ind.	NUL	OUI	E1.1b R2.1a	NUL	
Zannichellie peltée		?	MODE court terme POSITIF long terme	NON		R2.1a	NUL à POSITIF
Nivéole d'été	FORT	5000 ind.	MODE	OUI	E1.1b R1.1 R2.1a R2.1d	FAIB	64 % par E1.1b + R1.1
Euphorbe des marais		200 ind.					36 % par R2.1d
Patience des eaux		60 ind.					
Epiaire des marais		200 ind.					70 % par E1.1b + R1.1 30 % par R2.1d
Pigamont jaune		2000 ind.					80 % par E1.1b + R1.1 20 % par R2.1d

### II.3.1.1. Impacts résiduels sur les habitats naturels

Tableau 10 : Impacts résiduels sur les habitats naturels après intégration des mesures d'évitement et de réduction.

Habitat naturel	Impact en phase travaux	Impact en phase exploitation	Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels
Tamariçàie	MODE	FAIB	OUI	E1.1b R1.1 R2.1a	NUL
Eaux à characées		MODE court terme POSITIF long terme			FAIB à POSITIF
Etang et canaux du Magnopotamion					
Cladiaie et cariçaie	FORT				FAIB
Gazons amphibies					NUL

## II.3.2. Impacts résiduels sur la faune

### II.3.2.1. Impacts résiduels sur les insectes

Tableau 11 : Impacts résiduels sur les insectes après intégration des mesures d'évitement et de réduction.

Espèce	Impact en phase travaux		Impact en phase exploitation		Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels
	Perturbation / destruction	Perte d'habitats	Perturbation / destruction	Perte d'habitats			
Diane	FORT		FAIB		OUI	E1.1b R1.1 R2.1a R2.1b	FAIB
Criquet des dunes							
Truxale méditerranéenne	MODE						
Courtilière du littoral							
Criquet tricolore							
Tétrix caucasien							
Tétrix des vasières							
Libellule fauve							
Brachyne à antennes noires							

### II.3.2.2. Impacts résiduels sur les amphibiens

Tableau 12 : Impacts résiduels sur les amphibiens après intégration des mesures d'évitement et de réduction.

Espèce	Impact en phase travaux		Impact en phase exploitation		Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels
	Perturbation / destruction	Perte d'habitats	Perturbation / destruction	Perte d'habitats			
Crapaud calamite	NUL		NUL		NON	E1.1b E2	NUL
Rainette méridionale	FAIB	MODE	FAIB	POSITIF	OUI	R1.1 R2.1a R2.1b R2.1c R3 R2.2	FAIB à POSITIF
Grenouille verte de Pérez							
Grenouille verte de Graf							
Grenouille rieuse							

### II.3.2.3. Impacts résiduels sur les reptiles

Tableau 13 : Impacts résiduels attendus sur les reptiles après intégration des mesures d'évitement et de réduction.

Espèce	Impact en phase travaux		Impact en phase exploitation		Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels
	Perturbation / destruction	Perte d'habitats	Perturbation / destruction	Perte d'habitats			
Tarente de Maurétanie	NUL		NUL		NON		NUL
Couleuvre vipérine	MODE	FORT	FAIB	POSITIF	OUI	E1.1a E1.1b R1.1 R2.1a R2.1b R2.1c E1.2 R2.2	FAIB à POSITIF
Cistude d'Europe	MODE	FAIB					
Couleuvre helvétique	FAIB						
Orvet	FAIB						
Lézard à deux raies	FAIB						
Lézard des murailles	FAIB						
Couleuvre de Montpellier	FAIB						

### II.3.2.4. Impacts résiduels sur les oiseaux

Tableau 14 : Impacts résiduels attendus sur les oiseaux - patrimoniaux remarquables uniquement - après intégration des mesures d'évitement et de réduction.

Espèce	Impact en phase travaux		Impact en phase exploitation		Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels
	Perturbation / destruction	Perte d'habitats	Perturbation / destruction	Perte d'habitats			
Locustelle lusciniotide	FAIB	NUL	FAIB	POSITIF	NON		FAIB
Aigle botté				NUL			
Aigrette garzette				FAIB			
Avocette élégante							
Barge à queue noire							
Bécassine des marais							
Bihoreau gris							
Busard des roseaux				POSITIF			
Chevalier gambette				FAIB			
Chevalier guignette							

Espèce	Impact en phase travaux		Impact en phase exploitation		Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels
	Perturbation / destruction	Perte d'habitats	Perturbation / destruction	Perte d'habitats			
Cigogne blanche							
Circaète Jean-le-Blanc				NUL			
Coucou geai							
Courlis cendré				FAIB			
Crabier chevelu							
Faucon crécerellette				NUL			
Faucon pèlerin							
Fauvette mélanocéphale							
Flamant rose				FAIB			
Fuligule milouin							
Fuligule morillon							
Glaréole à collier							
Goéland railleur							
Guêpier d'Europe				NUL			
Héron garde-bœufs				FAIB			
Hirondelle de rivage				NUL			
Hirondelle rousseline							
Hirondelle rustique							
Huppe fasciée							
Ibis falcinelle				FAIB			
Martin-pêcheur d'Europe				NUL			
Milan noir							
Moineau friquet							
Mouette mélanocéphale				FAIB			
Petit Gravelot							
Pipit farlouse				NUL			
Pipit spioncelle							
Sterne naine				FAIB			

Espèce	Impact en phase travaux		Impact en phase exploitation		Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels	
	Perturbation / destruction	Perte d'habitats	Perturbation / destruction	Perte d'habitats				
Torcol fourmilier				NUL				
Vanneau huppé								
Verdier d'Europe								
Cygne tuberculé	FAIB			FAIB				
Tarier pâtre				NUL				
Tourterelle des bois								
Héron pourpré	MODE	NUL		POSITIF	OUI	E1.1a E2 R1.1 R2.1a R2.1b R3 E1.2	FAIB à POSITIF	
Mouette rieuse								FAIB
Nette rousse								
Sterne hansel								
Sterne pierregarin								
Tadorne de Belon								
Canard chipeau				FAIB				
Echasse blanche								
Grande Aigrette								POSITIF
Grèbe castagneux								FAIB
Grèbe huppé								
Guifette moustac								
Blongios nain								POSITIF
Bruant des roseaux ssp. witherbyi								
Butor étoilé								
Cisticole des joncs								
Lusciniole à moustaches								
Panure à moustaches								
Râle d'eau								
Rousserolle effarvatte								
Rousserolle turdoïde								
Talève sultane								

### II.3.2.5. Impacts résiduels sur les mammifères

Les impacts bruts – nuls à négligeables – ne nécessitant pas l'application de mesures d'évitement et de réduction, les impacts résiduels sont également nuls à négligeables.

### II.3.2.6. Impacts résiduels sur les poissons et autre macrofaune strictement aquatique

Tableau 15 : Synthèse des impacts bruts sur les poissons et autre macrofaune strictement aquatique en phase travaux et détail des observations.

Espèce	Impact en phase travaux			Impact en phase exploitation		Nécessité de mesures	Mesures	Impacts résiduels
	Perturbation / destruction	Perte d'habitats (repos, abris)	Perte d'habitats (reproduction)	Perturbation / destruction	Perte d'habitats			
Blennie fluviatile	NUL	NUL	NUL	NUL	NUL	NON		NUL
Anguille européenne	FORT	MODE	NUL	FAIB	POSITIF	OUI	R2.1a R2.1c R2.2	POSITIF
Brochet		FORT	FORT					
Bouvière		MODE	FORT*					
Vandoise commune		FAIB	NUL					
Hydrobie du Scamandre	FORT**	MODE**	MODE**	FAIB**	POSITIF**	？**	？**	？**
Mulette méridionale								
Mercurie méridionale								
Mercurie méditerranéenne								

\* Si destruction de gros bivalves, notamment Mulette méridionale.

\*\* Impact potentiel conditionnel car fonction de la présence avérée des espèces sur l'hydrosystème Crey-Scamandre, dans l'attente des résultats d'inventaire par analyse de l'ADN environnemental (avril 2025).

## II.4. Mesures d'accompagnement

A1 - Aide à la recolonisation végétale				
E	R	C	A	A1 : Rétablissement
<p>Le profil en travers côté roubine des lédavons à (re-)créer a une influence notable sur les conditions de recolonisation des lédavons par la végétation. Par conséquent, il est préconisé de réaliser un profil en pente douce formant une large zone au contact de la zone de battement des eaux, comme indiqué dans le schéma suivant, afin de favoriser les espèces amphibiennes (voir aussi la Figure 2 ; p. 42).</p>				
<p><b>Modalités de suivi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La recolonisation spontanée des espèces patrimoniales sur les lédavons (re-)créés (à partir des noyaux de populations les plus importants maintenus sur place sur la rive opposée – voir les mesures E1.1b et R1.1) sera évaluée (nombre d'individus) et cartographiée, aux années N+1 ; N+2 et N+3 après travaux.</li> <li>- Afin d'estimer le taux de réussite de cette expérimentation, une comparaison sera effectuée avec les résultats éventuels issus des mesures R2.1d et/ou A2.</li> </ul>				

A2 - Action expérimentale de mise en culture de graines				
E	R	C	A	A2 : Action expérimentale
<p>Avant le début des travaux, le maximum de graines de flore patrimoniale présentes dans la bande des 15 m des travaux la zone sera récupéré et stocké.</p> <p>Ces graines seront léguées au CBNm afin de comprendre les capacités germinatives, développer des techniques de culture et constituer un stock de spécimens en cas d'échec des transplantations d'organes végétatifs dans la zone de travaux (R2.1d).</p>				

A3 - Organisation administrative du chantier				
E	R	C	A	A3 : Action de gouvernance
<p><b>Elaboration d'une Notice de Respect de l'Environnement (NRE), déclinée en actions et procédures particulières attendues de la part de l'entreprise travaux :</b> Sur cette base, les entreprises soumissionnaires produiront un Schéma d'Organisation du Plan de Respect de l'Environnement (SOPRE). Le SOPRE détaillera les actions et les dispositions techniques, d'organisation et de pilotage du chantier que l'entreprise s'engage à mettre en œuvre, conformément à la NRE. Le contenu du SOPRE sera pris en compte dans l'évaluation des offres des entreprises.</p> <p>En outre, en phase de préparation du chantier, l'entreprise élaborera un Plan de Respect de l'Environnement (PRE) sur la base des propositions et engagements figurant au SOPRE.</p> <p><b>Actions de sensibilisation et de formation du personnel de chantier :</b> Au démarrage des travaux, l'ensemble du personnel intervenant sur le chantier sera informé des enjeux environnementaux associés à chaque secteur, des précautions à prendre pour limiter au cours de la conduite quotidienne du chantier les incidences environnementales, et des zones où ne pas stationner les engins de chantier.</p> <p><b>Suivi de chantier par un écologue ou un naturaliste :</b> Afin de vérifier le bon respect des mesures d'évitement et de réduction d'impacts, et des mesures d'accompagnement, un audit et un encadrement écologique seront mis en place dès le démarrage des travaux. La fréquence des visites sera de 3 par semaine le 1<sup>er</sup> mois des travaux puis de 2 par semaine les mois suivants.</p> <p>Au terme du chantier, un compte rendu final sur le respect des mesures sera transmis au pétitionnaire.</p>				
<p><b>Modalités de suivi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tableau de suivi des actions engagées ;</li> <li>- Comptes-rendus des suivis – communiqués en copie à la DDTM 30.</li> </ul>				

### III. Mesures de suivi de l'efficacité des mesures

Une fois la phase de fonctionnement entamée, il est essentiel de prévoir la réalisation de suivis naturalistes sur les marais de Crey et Scamandre afin de mesurer l'efficacité des mesures d'insertion environnementales mises en œuvre.

Un certain nombre de ces suivis ont déjà été mentionnés dans la description de ces mesures des chapitres précédents, ils sont repris ici. D'autres suivis complémentaires sont présentés ici.

Ces suivis pourront se faire via une collaboration avec une structure locale comme le SMCG ou un bureau d'études dédié à l'étude de la faune et de la flore.

La fréquence des suivis devra viser en particulier N+1, N+2, N+3, N+5 puis tous les 5 ans, sur une durée totale 15 ans – sauf mention contraire :

- **Suivi des populations d'amphibiens et d'oiseaux nicheurs** (E2 et R3) ;
- **Suivi des foyers d'EEE** (E2 et R3) ;
- **Suivi des transplantations de flore patrimoniale** (R2.1d et A2), avec cartographies et dénombrements d'individus – à N+1, N+2 ; N+3 ; N+5 et N+10.
- **Suivi de la recolonisation spontanée par des espèces végétales patrimoniales des lévadons (re-)créés** (A1), avec cartographies et dénombrements d'individus et comparaison avec les tronçons de lévadons où des espèces ont été transplantés – à N+1, N+2 et N+3.
- **Suivi des habitats patrimoniaux à enjeu**, avec un relevé phytosociologique de type sigmatiste sera évalué après travaux sur chaque habitat, afin de statuer sur la reprise de la végétation dans les biotopes redynamisés par les travaux – à N+1, N+2 et N+3.

## IV. Bibliographie générale

Blondel J., Barruol G. & Vianet R. (éd.), 2019. - L'encyclopédie de la Camargue. Buchet Chastel, 368 pp.

SINP, 2024 - Données du Système d'information de l'inventaire du patrimoine naturel de l'Occitanie – Flore et fonge : Conservatoire botanique national méditerranéen de Porquerolles (CBNMED) et Conservatoire botanique national des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, Reptiles et amphibiens : équipe Biogéographie et écologie des vertébrés (EPHE-CEFE-CNRS, Montpellier) et Nature En Occitanie (NEO), Oiseaux : Collectif Faune Occitanie (ALEPE, ANA-CEN Ariège, COGard, GOR, GOG, LPO Aude, LPO Aveyron, LPO Hérault, LPO Lot, LPO Tarn, SSNTG), Mammifères : Groupe Chiroptères Languedoc-Roussillon (GCLR) et Nature En Occitanie (NEO), Poissons et écrevisses d'eau douce : Association Régionale des fédérations départementales de Pêche et de protection du milieu aquatique de la région Occitanie (ARPO), Invertébrés : Office pour les Insectes et leur Environnement (OPIE) et Conservatoire des espaces naturels d'Occitanie (CEN).

### ■ Entomologie

Catil J.-M. & Cochard P.-O., (coord.), 2022 : Liste rouge des Orthoptères d'Occitanie. Rapport d'évaluation. Nature En Occitanie. Toulouse. 235p.

Charlot B., S. Danflous, B. Louboutin et S. Jaulin (coord.), 2018 : Liste Rouge des Odonates d'Occitanie. Rapport d'évaluation. CEN Midi-Pyrénées & OPIE, Toulouse : 102 pp + annexes.

Du Châtenet Gaëtan., 2005. *Coléoptères d'Europe. Carabes, Carabiques et Dytiques*. Volume 1 *Adephaga*. Editions NAP. 625 p.

Dupont, P., Demerges, D., Drouet E. & G.-Ch. Luquet, 2013 : Révision systématique, taxinomique et nomenclaturale des Rhopalocera et des Zygaenidae de France métropolitaine. Conséquences sur l'acquisition et la gestion des données d'inventaire. Rapport MMNHN-SPN 2013 - 19, 201 p.

Grand, D., Boudot, J.-P. & G. Doucet, 2014 : Cahier d'identification des Libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze. 136 p.

Lafranchis T., 2000 : *Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles*. Collection Parthénope, éditions Biotope, Mèze (France). 448 p.

Lafranchis, T., 2014 : Papillons de France. Guide de détermination des papillons diurnes. Diathéo. 351 p.

Lafranchis, T., Jutzeler, D., Guillosson, J.-Y., P. & B. Kan, 2014 : *La Vie des Papillons - Écologie, Biologie et Comportement des Rhopalocères de France*. Diathéo. 752 p.

Louboutin B., Jaulin S., Charlot B. & Danflous S. (coord.), 2019 : Liste rouge des Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes d'Occitanie. Rapport d'évaluation. OPIE, CEN MP & CEN LR, Montferrier / Lez : 304 pp.

Pélessié, M. & M. Thibault, 2021. Découverte de *Conocephalus conocephalus* (L., 1767) en Camargue et pistes de recherche de nouvelles stations continentales (Orthoptera : Tettigoniidae). *Matériaux orthoptériques et entomocénologiques*, 26 : 131-136.

Sardet E. & Dedaut, B. (coord.), 2004 : Les Orthoptères menacés en France. Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénologiques*, 9 : 125-137.

Sardet E., Roesti C. et Braud Y., 2024 : *Orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse*. Edition Biotope, Mèze. 335 p.

UICN, 2012 : Liste Rouge des espèces menacées en France : Papillons de jour de France métropolitaine. UICN/MNHN, 17 pp.

UICN, 2016 : Liste Rouge des espèces menacées en France : Libellules de France métropolitaine. UICN/MNHN, 12 pp.

### ■ Botanique et phytosociologie

Bissardon M., Guibal L., Rameau J.C., 1997. CORINE Biotopes; version originale, types d'habitats français. 217p.

Commission européenne, DG environnement, 2013. Interpretation manual of European Union habitats, EUR 28. 144p.

Danton P., Baffray M., 1995 : Inventaire des plantes protégées en France. 294p. Nathan, Paris.

Muller S. (coord) 2004. Plantes invasives en France. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 168 p. (Patrimoines naturels, 62)

Olivier L., Galland J.P., Maurin H., Roux J.P. & al, 1995. Livre rouge de la flore menacée de France. 1 : 486p. Mus. Nat. Hist. Nat., Cons. Bot. Nat. Porquerolles & Minist. Envir., Paris.

Société Française d'Orchidophilie, 1998. Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope. 416 p.

Tison J.-M., Jauzein P., Michaud H., 2014. Flore de la France méditerranéenne continentale. CBN Porquerolles, Naturalia publications. 2078 p.

## ■ Ornithologie

Bousquet G. (coord.), 2019. Atlas des oiseaux du Gard. Centre Ornithologique du Gard (COGard), 400 p.

## ■ Chiroptérologie

Arthur L., Lemaire M., 2005. Les Chauves-souris, maîtresses de la nuit. Delachaux et Niestlé, Paris.

Arthur L., Lemaire M., 2009. Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotopie Editions et Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Barataud M., 2020. Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse. Biotopie, Mèze ; Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris. 4ème édition.

Bas Y., Cornut J., Colombo R. coll., 2011. Détermination visuelle des Myotis sur sonogramme.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine.

## ■ Batrachologie - herpétologie

Duguet R. et Melki F. (2003) : Les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Biotopie Editions, Mèze.

Geniez P. & Cheylan M., 2012. Les amphibiens et les reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Editions Biotopie.