

## **Annexe 9 : Modélisation du rejet dans la Darse 1 du GPMM, Décembre 2016, ACTIMAR**



# Extension de la station d'épuration de Rassuen - Commune d'Istres

## **Modélisation du rejet dans la Darse 1 du GPMM**



## **Rapport d' étude**

Contrat POC-1183

### Siège social

36, quai de la Douane – 29200 Brest – France  
Tel : +33 298 44 24 51 – Fax : +33 298 46 91 04  
Email : [info@actimar.fr](mailto:info@actimar.fr) – Web : [www.actimar.fr](http://www.actimar.fr)

**ACTIMAR**  
Au service de la mer

## Suivi des modifications

Version	Modifications	Rédacteurs	Validation	Date
V.0.1	Création	Solène Le Gac	Marc Pavec	19/12/2016

## Liste de diffusion

Destinataire	Organisme
Lise Duperier	SUEZ Consulting
Celine Rogier-Djouka	SUEZ Consulting
Fabrice Javel	SUEZ Consulting



## Sommaire

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>6</b>
<b>2. HYPOTHESES DE CALCUL .....</b>	<b>8</b>
2.1 CARACTERISTIQUES DU REJET .....	8
2.2 SCHEMATISATION DU MILIEU AMBIANT DANS CORMIX .....	9
<b>3. RESULTATS .....</b>	<b>13</b>
<b>4. CONCLUSION.....</b>	<b>17</b>

## Liste des illustrations

Figure 1 : Localisation du rejet .....	6
Figure 2 : Position du rejet de la STEP et de l'exutoire dans la Darse 1 .....	8
Figure 3 : Schématisation d'un rejet issu d'un canal dans CORMIX (source : documentation utilisateur de CORMIX) .....	11
Figure 4 : Caractéristiques géométriques et bathymétriques du milieu récepteur (Darse 1) .....	12

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1 : Conditions de rejet retenues pour la modélisation .....</b>	<b>9</b>
<b>Tableau 2 : Conditions ambiantes retenues pour la modélisation .....</b>	<b>10</b>
<b>Tableau 3 : Charge de l'effluent pour plusieurs distances depuis le rejet dans la darse</b>	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

# 1. INTRODUCTION

L'objet du présent document est de caractériser la dilution du rejet de la STEP de Rassuen dans la Darse 1 du Grand Port Maritime de Marseille (voir Figure 1) à l'aide des évaluations de débit et de concentration au niveau du rejet, et du modèle CORMIX (<http://www.mixzon.com/>).

La Darse 1 du GPMM est située entre le Golfe de Fos au Sud et le canal d'Arles au Nord. La dispersion du rejet dans la darse est donc influencée par de multiples facteurs dont : le vent, la stratification des masses d'eau en température et salinité, les apports d'eau des différents canaux...

Le modèle CORMIX utilise une schématisation du milieu ambiant pour diagnostiquer l'évolution du panache.

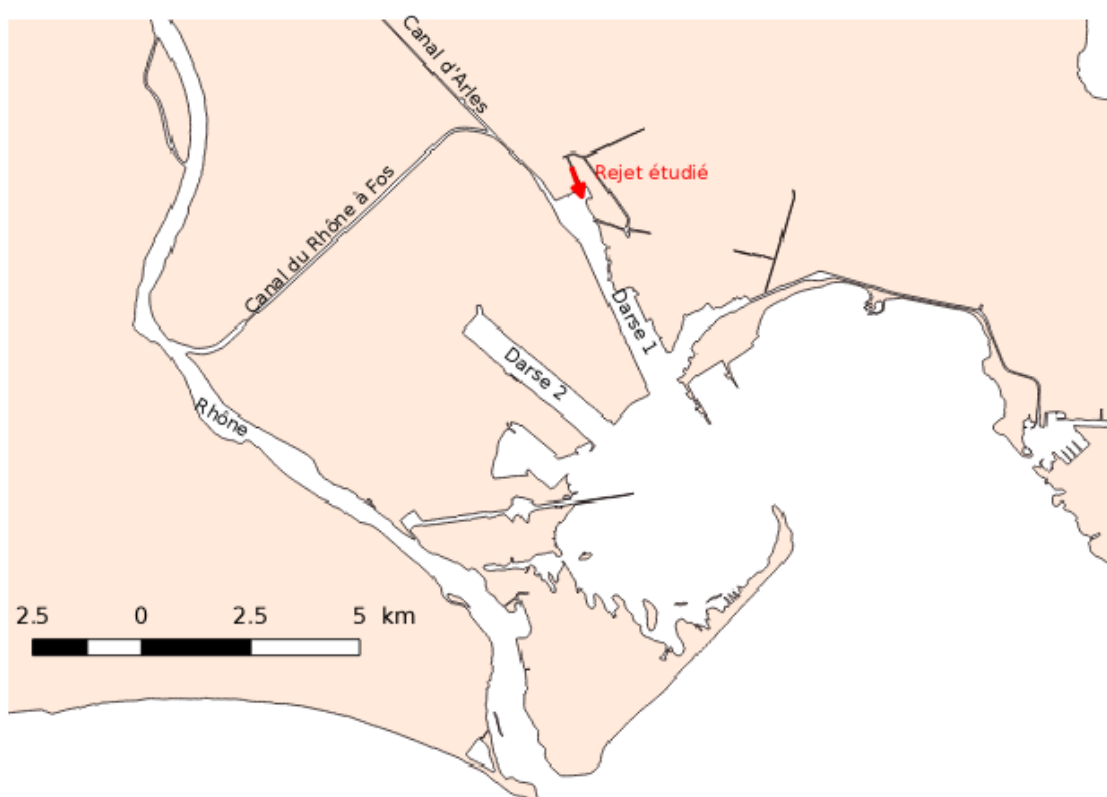


Figure 1 : Localisation du rejet

CORMIX fait partie de la classe des modèles dits de « champ proche ». Le champ proche au sens hydrodynamique du terme correspond à un écoulement dominé par la dynamique propre du panache. C'est-à-dire que les vitesses et la turbulence induites en sortie d'émissaire sont supérieures au courant ambiant. En sortie de champ proche, l'effluent est soumis au courant ambiant et devient « passif ». CORMIX est le logiciel de référence pour l'étude du champ proche. Il est largement utilisé aux Etats-Unis pour les études réglementaires relatives aux droits US de la « mixing zone » (notion réglementaire à distinguer du "champ proche", de nature hydrodynamique).

Sous réserve d'une schématisation de l'environnement (laquelle requiert une analyse de l'environnement et des conditions de rejet), Cormix donne les caractéristiques principales de l'écoulement de champ proche et de champ lointain, notamment le taux de dilution en fonction de la distance au rejet.

Le présent document est découpé en deux parties. Une première partie expose la démarche de schématisation du cas de rejet étudié et la deuxième partie détaille les résultats obtenus.

## 2. HYPOTHESES DE CALCUL

Les hypothèses de calcul concernent les conditions du rejet et les conditions ambiantes.

### 2.1 CARACTERISTIQUES DU REJET

Les caractéristiques nécessaires à la modélisation concernant : le débit, la charge en effluent, la géométrie du rejet et sa densité.

Le rejet étudié est le rejet d'une station d'épuration située à ~10km de l'exutoire considéré.

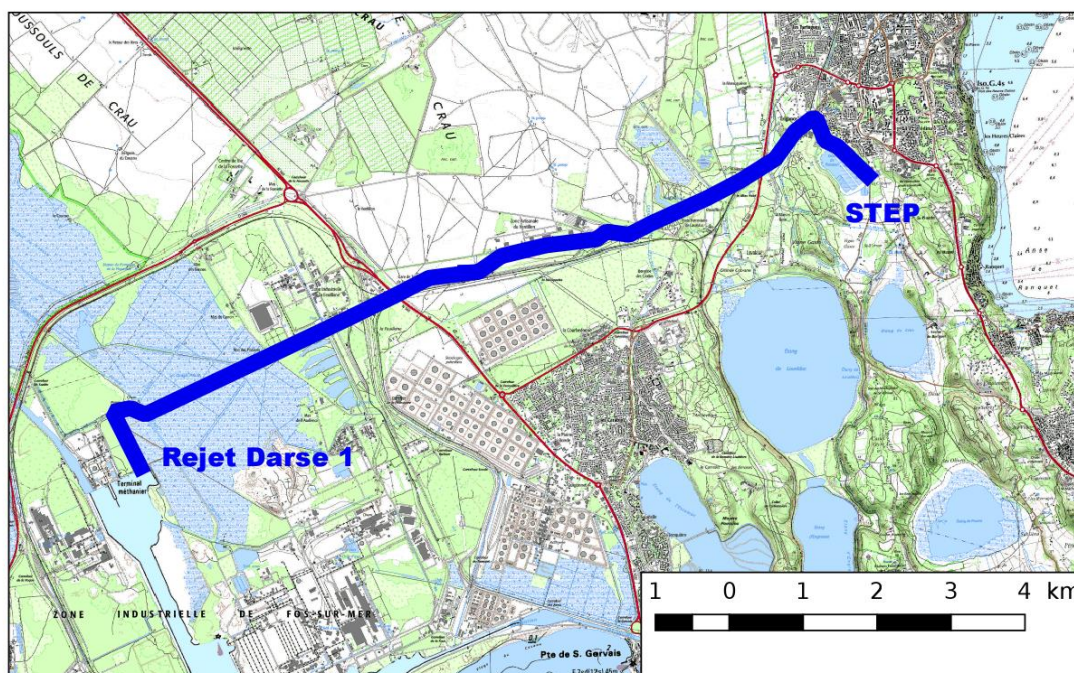


Figure 2 : Position du rejet de la STEP et de l'exutoire dans la Darse 1

SUEZ Consulting a évalué le débit et la charge en effluent résultant au niveau de l'exutoire dans la Darse à 1.102 m<sup>3</sup>/s et 7.7%.

Le canal à l'exutoire présente une largeur de 12 m et une hauteur d'eau de 1.7 m.

Pour évaluer la densité des eaux rejetées, les mesures de Chlorure et de Sulfates réalisées en amont dans la darse 1 sont utilisées. Ces mesures indiquent une concentration en Chlorure variant entre 6.2 g/L et 16.3 g/L et une concentration en Sulfate variant entre 0.9 g/L et 2.5 g/L.

Les concentrations en Chlorures et en Sulfates dans l'eau de mer sont d'environ 19.3 g/L pour les Chlorures et 2.7 g/L pour les Sulfates. Les concentrations mesurées en amont de la darse présentent donc entre 32 et 93 % des concentrations habituelles en mer.

En considérant que la salinité est directement reliée de manière linéaire à la concentration en Chlorures et Sulfates et que la salinité de référence est de 38 PSU, on obtient une salinité du rejet variant entre 12 PSU et 35 PSU.

Concernant la température, une température de 15°C est considérée en l'absence de donnée.

A partir de la température et de la salinité, CORMIX calcule la densité du rejet à partir de l'équation d'état de l'eau de mer (UNESCO 1980).

Tableau 1 : Conditions de rejet retenues pour la modélisation

<b>Géométrie</b>	Rejet de surface : L=12m h=1.7m
<b>Débit</b>	1.102 m <sup>3</sup> /s
<b>Charge</b>	7.7%
<b>Température</b>	15°C
<b>Salinité</b>	Entre 12 et 35 PSU

## 2.2 SCHEMATISATION DU MILIEU AMBIANT DANS CORMIX

Les caractéristiques nécessaires à la modélisation concernent : la géométrie du milieu récepteur (largeur, profondeur moyenne, profondeur au niveau du rejet, pente au niveau du rejet), le courant et la stratification thermohaline.

La circulation dans la Darse 1 est complexe et influencée par de multiples facteurs dont la circulation dans le Golfe de Fos et les apports des différents canaux :

- La circulation hydrodynamique dans le Golfe de Fos est soumise principalement à l'influence du vent et du panache du Rhône. L'influence de la circulation régionale (courant Liguro-Provençal) est faible à l'intérieur du Golfe de Fos.
- Les apports via le canal d'Arles sont influencés par les fonctionnements du barrage anti-sel en amont de la confluence entre les canaux (canal du Rhône à Fos et canal d'Arles) et de l'écluse de Barcarin entre le Rhône et Fos-sur-Mer.

L'objectif de la schématisation est de définir des conditions typiques représentatives pour étudier la dispersion du rejet dans la darse.

Quatre situations remarquables peuvent être indiquées :

- Mistral
- Vent de Sud-Sud-Est
- Temps calme

### ■ Apports importants venant du canal d'Arles (fortes pluies, crue)

Le cas d'un vent de Sud-Sud-Est sort du cas d'application du modèle car dans ces conditions de vent, le panache du rejet reste confiné en amont de la darse 1 sous l'effet d'un courant vers le Nord. Il n'y a alors pas de dilution de l'effluent dans la darse, l'effluent reste dans le canal et le marais.

En condition de Mistral, le courant en surface est d'environ 10 à 20 cm/s et peut atteindre 30 à 40 cm/s pour les épisodes les plus forts à la station 3. La stratification est généralement présente mais peu marquée (36 PSU en surface 38 PSU au fond) mais des épisodes stratifiés peuvent avoir lieu avec une déssalure en surface sur quelques mètres d'épaisseur avec des salinités de l'ordre de 34 PSU.

Par temps calme, le courant est de l'ordre de quelque cm/s et la stratification n'est pas très marquée (36 PSU en surface 38 PSU au fond).

Les apports du canal d'Arles peuvent induire une importante déssalure en surface avec des salinités de l'ordre de 28 PSU sur les premiers mètres.

Etant donné la densité du rejet considéré, on peut s'attendre à ce que le panache soit situé en surface (flottabilité positive). Pour cette raison, le courant de surface sera considéré pour les simulations.

Les conditions suivantes ont été choisies pour réaliser les simulations.

Tableau 2 : Conditions ambiantes retenues pour la modélisation

Nom	Courant (m/s)	Stratification en salinité en PSU (surface-fond)	Stratification en température en °C (surface-fond)
Mistral fort - hiver	0.3	Faible 36-38	8
Mistral fort - printemps	0.3	Faible 36-38	13.5
Mistral fort - stratifié	0.3	Forte 34 -38	12.5 -13.5
Mistral - hiver	0.15	Faible 36-38	8
Mistral - printemps	0.15	Faible 36-38	13.5
Mistral - stratifié	0.15	Forte 34 -38	12.5 -13.5
Calme - Impact des eaux du canal d'Arles	0.05	Très forte 28 - 38	17 - 14
Calme – Sans déssalure importante	0.05	Faible 36-38	14



Concernant la géométrie du milieu ambiant, CORMIX utilise plusieurs grandeurs caractéristiques (certaines sont illustrées sur la Figure 3) :

- La largeur et la hauteur du canal du rejet
- L'angle entre le canal du rejet et le milieu ambiant
- La profondeur au droit du rejet, la profondeur moyenne et la pente entre les deux
- La largeur du milieu ambiant

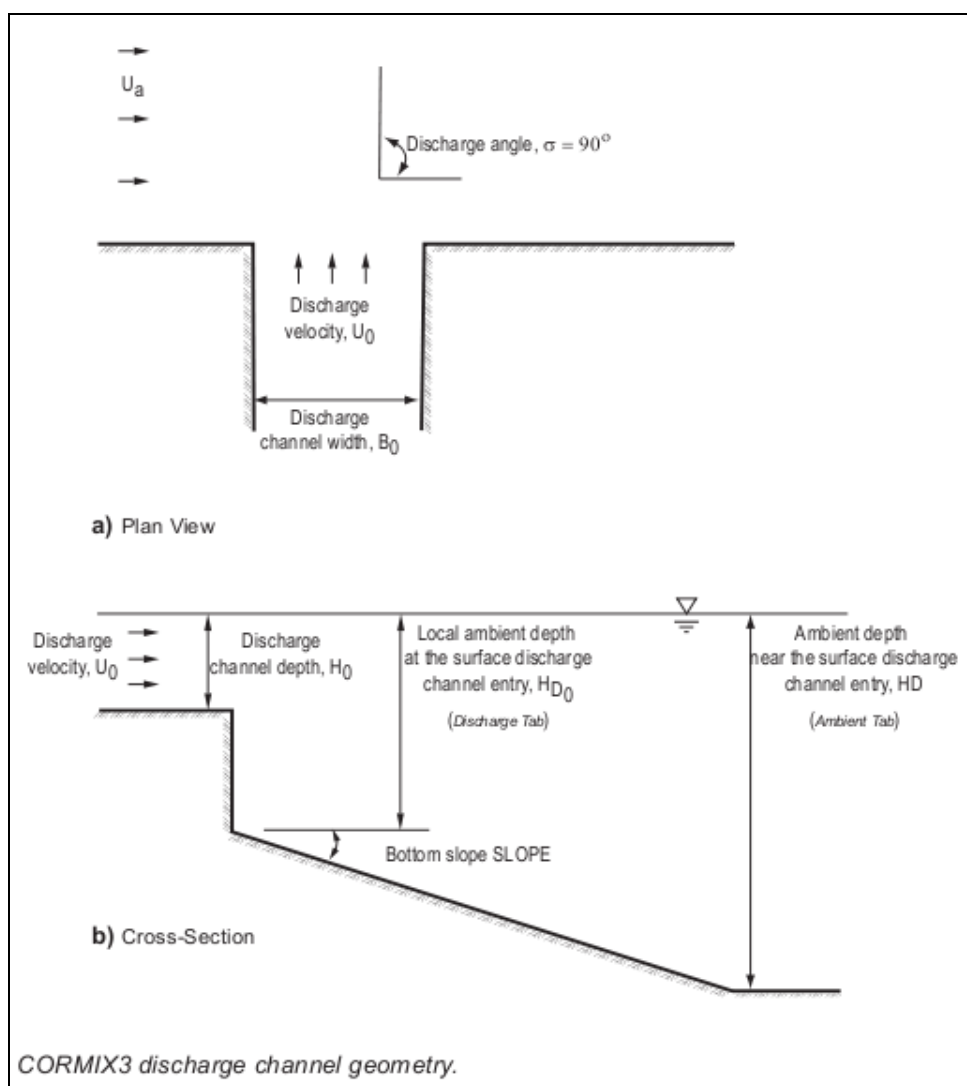


Figure 3 : Schématisation d'un rejet issu d'un canal dans CORMIX (source : documentation utilisateur de CORMIX)

Pour schématiser la darse 1, la profondeur au droit du rejet est évaluée à 2m, la pente entre l'exutoire et la profondeur ambiante est estimée à 2% (8m sur 400m), la profondeur moyenne est estimée à 10 m et la largeur est prise égale à 450 m.

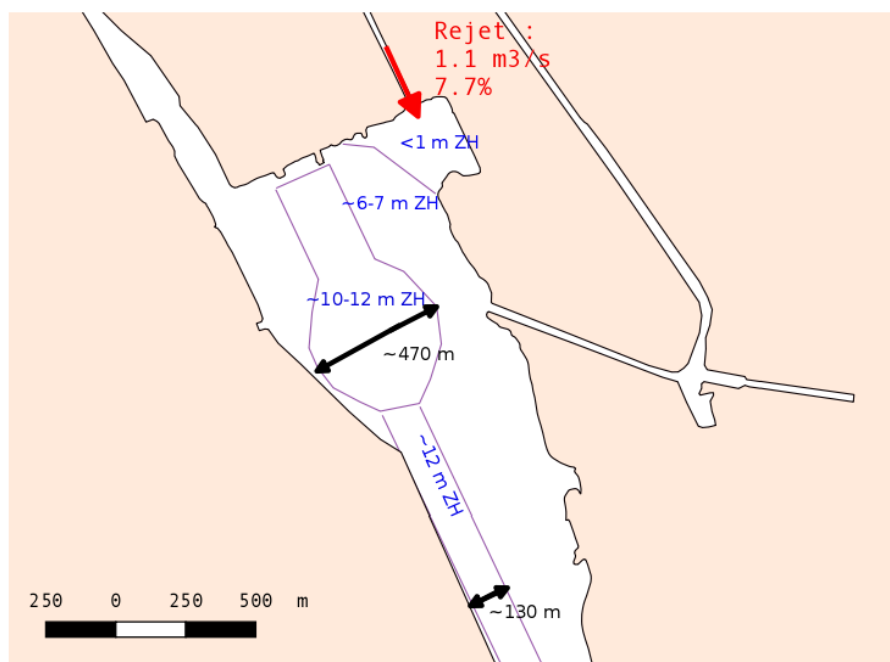


Figure 4 : Caractéristiques géométriques et bathymétriques du milieu récepteur (Darse 1)

## 3. RESULTATS

---

Pour chaque condition ambiante, pour balayer l'ensemble des conditions de rejet, deux densités de rejet sont choisies :

- Une densité faible représentative d'un rejet peu salé (salinité minimale estimée à 12 PSU)
- Une densité forte représentative d'un rejet déjà mélangé à l'eau de mer (salinité maximale estimée à 35 PSU). Lorsque le milieu est considéré stratifié, la densité des eaux de surface est choisie.

Les résultats sont présentés à l'aide du Tableau 3 et de la Figure 6 qui montrent l'évolution de la charge en effluent (en %) en fonction de la distance au point de rejet.

Lorsque le Mistral est fort et que le milieu ambiant est peu stratifié, quelle que soit la densité du rejet, celui-ci est fortement dilué dans la darse car il s'étend progressivement sur une largeur et une profondeur croissantes avec la distance au point de rejet sous l'effet du mélange horizontal et vertical. Une charge en effluent  $<0.05$  % est alors obtenues à 2km du point de rejet (milieu de la darse).

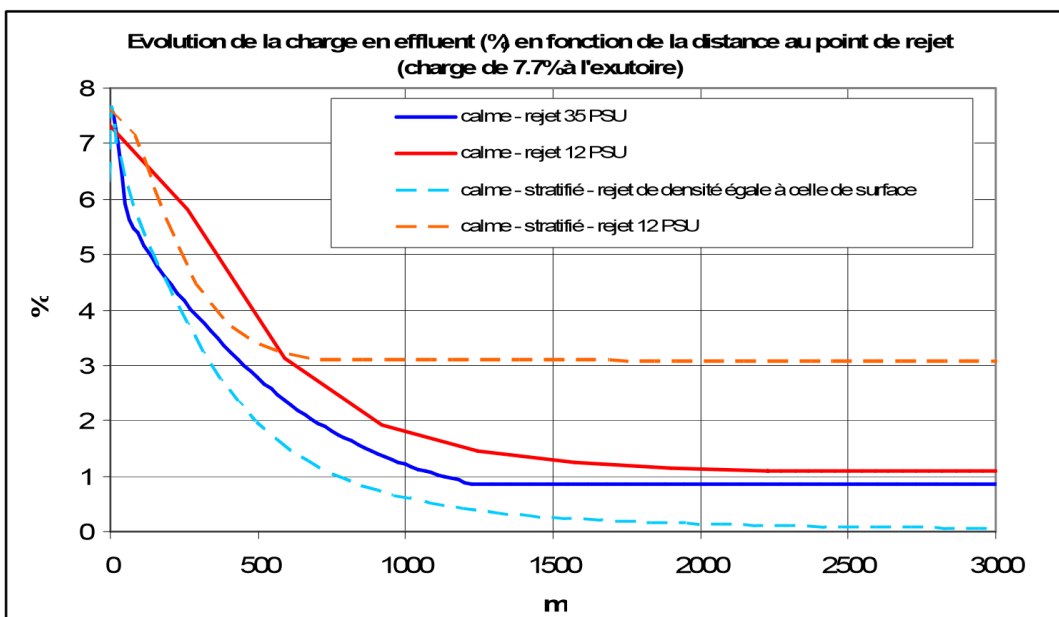
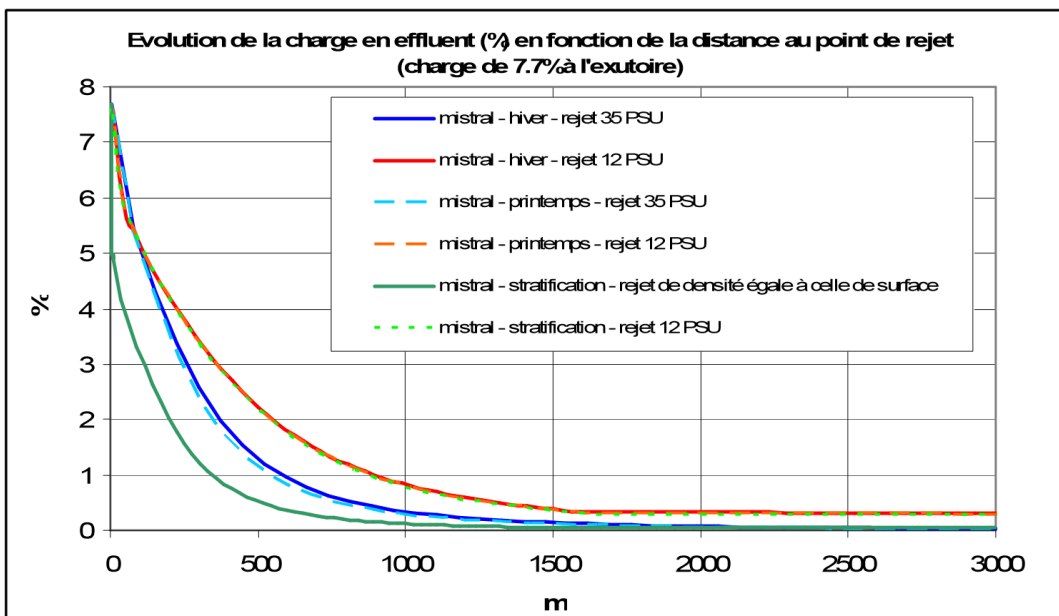
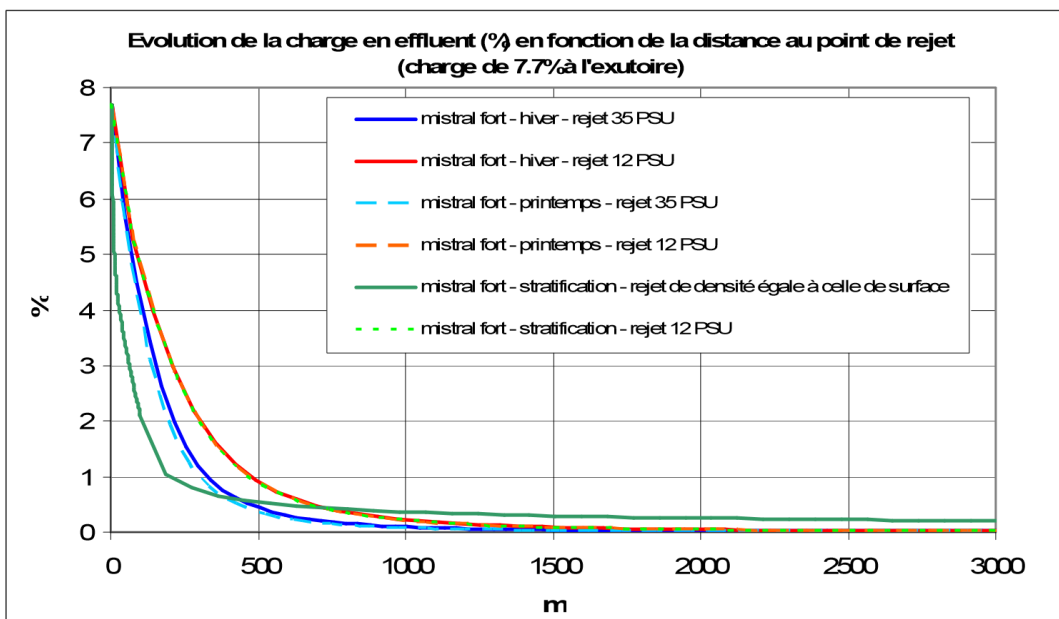
Lorsque le milieu ambiant est stratifié et que le rejet a une densité égale à la densité de surface, la dilution du rejet est moins bonne sous l'effet d'un mélange moindre. Une charge en effluent de  $\sim 0.2\%$  reste alors jusqu'à la sortie de la darse car le panache reste en surface (épaisseur de l'ordre du mètre) et sur une faible largeur ( $<100\text{m}$ ).

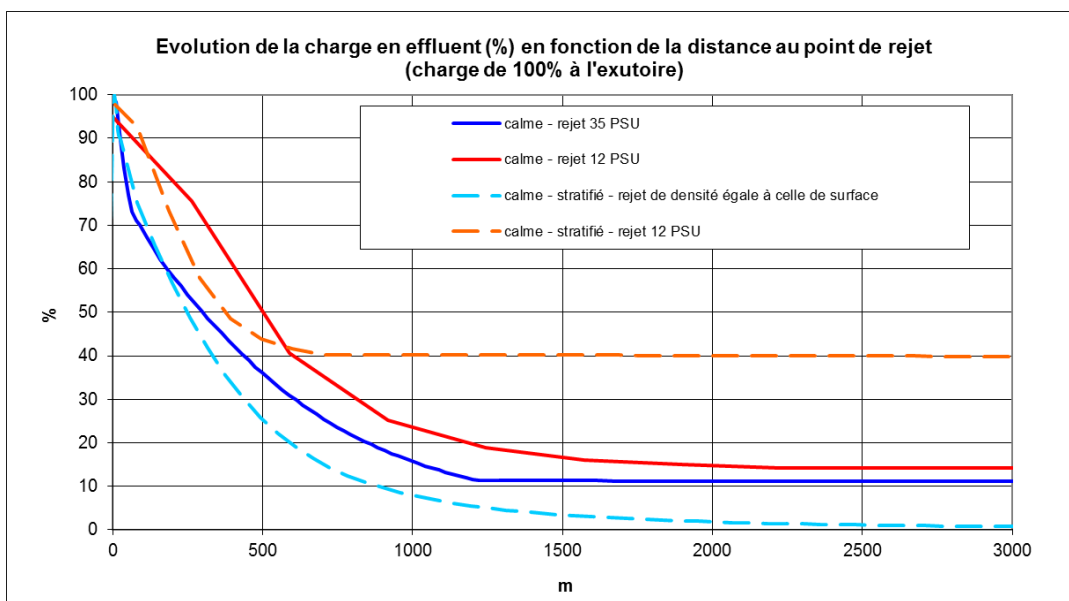
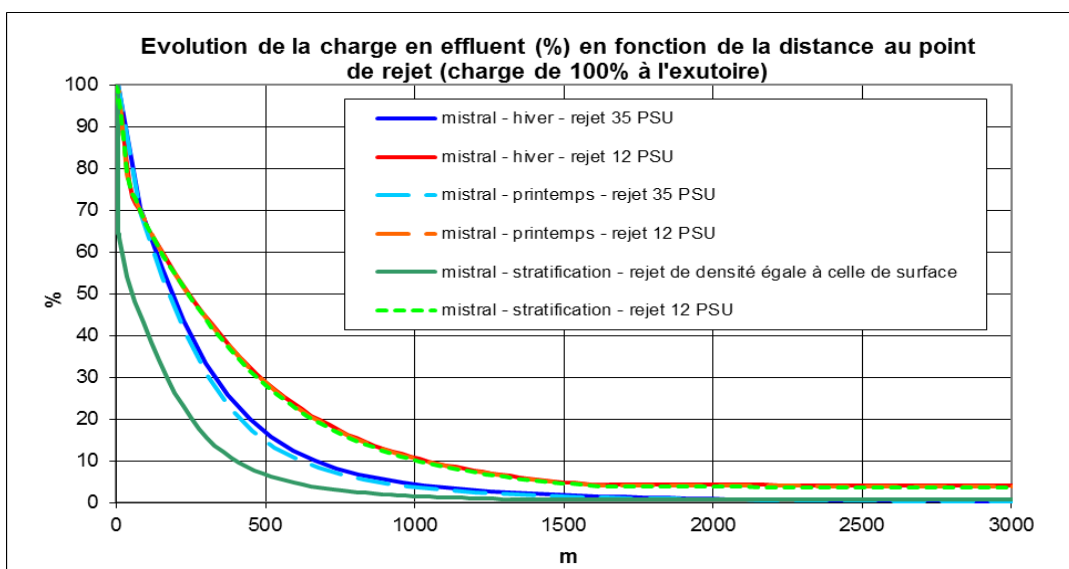
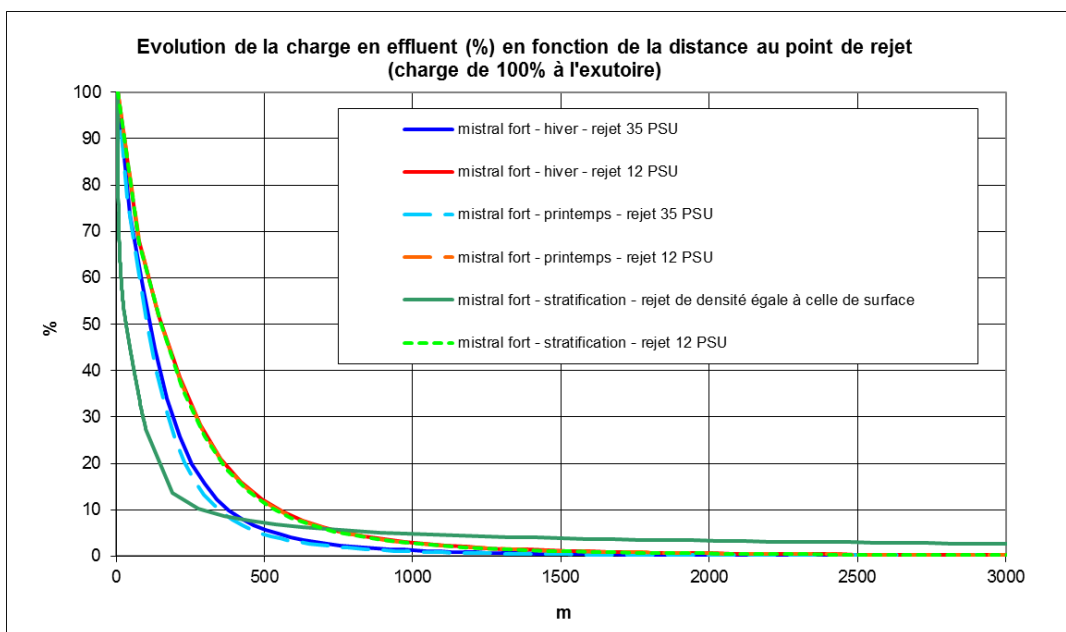
Sous l'effet d'un vent plus faible, la dilution est nettement moins bonne lorsque l'effluent est de faible densité. En effet, les courants plus faibles vont moins mélanger le panache qui reste très confiné en surface même s'il s'étend sur toute la largeur de la darse. Ainsi, une charge en effluent de l'ordre de  $0.3\%$  peut se maintenir jusqu'en sortie de darse dans le golfe de Fos.

Par temps calme, la darse est un milieu peu propice à la dilution et les effluents seront très peu dilués. Des charges de l'ordre de 1 à 3 % peuvent se maintenir jusqu'à la sortie de la darse dans le golfe. Le cas le plus pénalisant étant un rejet peu dense avec une stratification ambiante marquée.

Tableau 3 : Charge de l'effluent pour plusieurs distances depuis le rejet dans la darse

Scénario ambiant	Densité du rejet	Charge de l'effluent en % (charge à l'exutoire = 7.7 %)			
		500m	1km	2km	3km
Mistral fort - hiver	forte (Salinité 35PSU)	0.45	0.10	0.02	0.02
Mistral fort - printemps	forte (Salinité 35PSU)	0.36	0.08	0.03	0.02
Mistral fort - stratifié	forte (égale à la densité de surface, Salinité 34PSU)	<b>0.55</b>	0.37	0.26	0.21
Mistral - hiver	forte (Salinité 35PSU)	<b>1.30</b>	0.35	0.07	0.03
Mistral - printemps	forte (Salinité 35PSU)	<b>1.14</b>	0.29	0.06	0.02
Mistral - stratifié	forte (égale à la densité de surface, Salinité 34PSU)	<b>0.52</b>	0.12	0.06	0.05
Calme - stratifié	forte (égale à la densité de surface, Salinité 28PSU)	<b>1.95</b>	<b>0.61</b>	0.14	0.06
Calme	forte (Salinité 35PSU)	<b>2.78</b>	<b>1.21</b>	<b>0.87</b>	<b>0.86</b>
Mistral fort - hiver	faible (Salinité 12PSU)	<b>0.92</b>	0.23	0.05	0.02
Mistral fort - printemps	faible (Salinité 12PSU)	<b>0.90</b>	0.22	0.05	0.02
Mistral fort - stratifié	faible (Salinité 12PSU)	<b>0.88</b>	0.21	0.04	0.02
Mistral - hiver	faible (Salinité 12PSU)	<b>2.23</b>	<b>0.83</b>	0.33	0.31
Mistral - printemps	faible (Salinité 12PSU)	<b>2.22</b>	<b>0.82</b>	0.31	0.30
Mistral - stratifié	faible (Salinité 12PSU)	<b>2.17</b>	<b>0.79</b>	0.29	0.29
Calme - stratifié	faible (Salinité 12PSU)	<b>3.37</b>	<b>3.09</b>	<b>3.08</b>	<b>3.07</b>
Calme	faible (Salinité 12PSU)	<b>3.86</b>	<b>1.82</b>	<b>1.13</b>	<b>1.09</b>





## 4. CONCLUSION

---

L'étude de dilution menée dans la darse 1 à l'aide du logiciel CORMIX montre que certaines situation météo-océaniques limitent grandement le mélange dans la darse. Ainsi, en situation de temps calme et de colonne d'eau stratifiée, il resterait 1 à 3% d'effluent dans l'eau en surface à la sortie de la darse. En effet, les situations de vent calme favoriseraient l'extension du panache d'eaux saumâtres provenant de la darse 1 jusqu'à la sortie du Golfe de Fos.

Par contre, les conditions de Mistral soutenu entraînent une dilution plus forte (surtout lorsque le milieu est peu stratifié) avec des charges d'effluent en sortie de darse inférieures à 0.5%.

Il est à noter que le modèle mis en œuvre ici ne tient pas compte de l'effet de la marée ni du mélange turbulent que les variations temporelles et spatiales du courant peuvent induire dans le champ lointain. Les résultats présentés sont donc des résultats pénalisants vis-à-vis de la dilution dans la darse.





## Annexes

**Extension de la STEP** de Rassuen à Istres (13)  
Dossier de demande d'autorisation environnementale



## Annexe 10 : Volet milieu naturel de l'étude d'impact, Avril 2020, NATURALIA

## PROJET D'EXTENSION DE LA STEP DE RASSUEN, ISTRES (13)

Ref : PA141223-CH1

### VOLET MILIEU NATUREL DE L'ÉTUDE D'IMPACT

*Pour le compte de :*  
**EPAD Ouest Provence**



# PROJET D'EXTENSION DE LA STEP DE RASSUEN, ISTRES (13)

## ETAT INITIAL DU VOLET MILIEU NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT

<b>Rapport remis le :</b>	<b>Avril 2020</b>
<b>Pétitionnaire :</b>	<b>EPAD Ouest Provence</b> Parc de Trigance 2 13804 ISTRES Cedex
<b>Coordination :</b>	Charlotte HONNORAT
<b>Chargés d'études :</b>	Thomas CROZE – Botaniste Robin PRUNIER – Botaniste Jean-Charles DELATTRE – Ornithologue Lénaïc ROUSSEL – Mammalogue Justine BERTRAND – Herpétologue Fabien MIGNET - Herpétologue Sylvain FADDA – Entomologiste Guillaume AUBIN– Entomologiste
<b>Rédaction</b>	Charlotte HONNORAT – Ecologue Mathieu FAURE – Mammalogue Chargés d'études listés ci-dessus
<b>Cartographie</b>	Olivier MAILLARD et Caroline AMBROSINI

### Suivi des modifications :

30.12.2015	Première diffusion - document partiel (état initial)	C. Honnorat
24.01.2018	Intégration des résultats des prospections complémentaires relatives aux zones humides et Lézard ocellé	C. Honnorat
07.02.2020	Evaluation des impacts et proposition de mesures	C. Honnorat
15.04.2020	Reprise du document suite aux remarques du maître d'ouvrage	C. Honnorat
01.03.2022	Reprise du document pour intégration des réponses en instruction	C. Honnorat

## SOMMAIRE

<b>1. Introduction .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Eléments de présentation du projet .....</b>	<b>10</b>
2.1. Localisation du site d'étude.....	10
2.2. Description du projet.....	10
2.3. Modification du projet initial .....	12
<b>3. Méthodologie.....</b>	<b>14</b>
3.1. Définition de l'aire d'étude / Zone prospectée.....	14
3.2. Les phases d'étude.....	16
3.2.1 Recueil bibliographique / Consultation de personnes ressources .....	16
3.2.2 Stratégie / Méthode d'inventaires des espèces ciblées .....	17
<b>4. Bilan des protections et documents d'alerte.....</b>	<b>30</b>
4.1. Les périmètres d'inventaire .....	30
4.2. Les périmètres contractuels .....	31
4.3. Les périmètres réglementaires .....	31
4.4. Bilan des périmètres d'intérêt écologique.....	31
4.4.1 Vis-à-vis de l'aire d'étude principale .....	31
4.4.2 Vis-à-vis de l'aire d'étude secondaire .....	32
<b>5. Etat initial écologique de l'aire d'étude.....</b>	<b>38</b>
5.1. Considérations éco-paysagères .....	38
5.2. Les habitats naturels .....	38
5.2.1 Généralités sur les habitats .....	38
5.2.2 Synthèse sur les habitats naturels d'intérêt patrimonial présents sur l'aire d'étude.....	41
5.2.3 Présentation des principaux habitats naturels patrimoniaux.....	42
5.3. Les zones humides de l'aire d'étude principale.....	48
5.3.1 Analyse du critère végétation .....	48
5.3.2 Résultat des sondages pédologiques.....	49
5.3.3 Synthèse des zones humides identifiées sur l'aire d'étude selon les critères végétation et pédologique	53
5.3.4 Fonctionnalités de la zone humide identifiée .....	55
5.4. Les peuplements floristiques .....	59
5.4.1 Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce .....	59
5.4.2 Résultats des relevés de terrain .....	59
5.4.3 Les espèces végétales d'intérêt patrimonial et réglementaire .....	60
5.4.4 Cas des espèces exotiques végétales envahissantes.....	63
5.5. Les peuplements faunistiques.....	65

5.5.1	Les Invertébrés .....	65
5.5.2	Les Amphibiens .....	68
5.5.3	Les Reptiles .....	74
5.5.4	Les Oiseaux.....	80
5.5.5	Les Mammifères terrestres .....	82
5.5.6	Les Chiroptères .....	83
5.5.7	Les poissons.....	86
<b>5.6.</b>	<b>Trames et fonctionnalité écologique globale de l'aire d'étude / équilibres biologiques .....</b>	<b>87</b>
<b>5.7.</b>	<b>Bilan des enjeux.....</b>	<b>89</b>
5.7.1	Habitats naturels.....	89
5.7.2	Flore .....	89
5.7.3	Faune .....	90
<b>6.</b>	<b>Evaluation des impacts .....</b>	<b>93</b>
<b>6.1.</b>	<b>Nature des impacts .....</b>	<b>93</b>
6.1.1	Types d'impact.....	94
6.1.2	Durée des impacts.....	95
<b>6.2.</b>	<b>Evaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel au niveau de la zone d'étude principale .....</b>	<b>96</b>
6.2.1	sur les habitats.....	96
6.2.2	Sur les zones humides .....	98
6.2.3	Sur la flore et la faune.....	101
<b>6.3.</b>	<b>Evaluation des impacts bruts du projet sur le milieu naturel le long de la trajectoire du rejet des eaux traitées .....</b>	<b>103</b>
<b>7.</b>	<b>Proposition de mesures de suppression et de réduction d'atteintes.....</b>	<b>105</b>
7.1.	Typologie des mesures .....	105
7.2.	Propositions de mesures d'évitement / réduction .....	105
7.3.	Proposition de mesures d'accompagnement.....	112
7.4.	Cas particulier des suivis.....	114
<b>8.</b>	<b>Evaluation des impacts résiduels.....</b>	<b>117</b>
<b>9.</b>	<b>Proposition de mesures compensatoires .....</b>	<b>120</b>
<b>10.</b>	<b>Conclusion .....</b>	<b>121</b>

## Table des illustrations

Figure 1 : Localisation générale de la STEP de Rassuen et de la trajectoire de rejet des eaux traitées.....	11
Figure 2 : Emprise initiale du projet avec un bassin d'aération prévu en lieu et place de la mare.....	12

Figure 3 : Emprise finale du projet évitant les zones humides, y compris la mare la plus proche de la STEP existante .....	13
Figure 4 : Localisation des aires d'étude .....	15
Figure 5. Illustrations des investigations pédologiques .....	21
Figure 6. Table des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 2008 modifié) .....	22
Figure 7 : Localisation de la zone d'étude vis-à-vis des périmètres d'inventaires .....	34
Figure 8 : Localisation de la zone d'étude vis-à-vis des périmètres contractuels .....	35
Figure 9 : Localisation de la zone d'étude vis-à-vis des périmètres de protection réglementaire et des réserves de biosphères .....	36
Figure 10 : Localisation de la zone d'étude vis-à-vis des Plans Nationaux d'Actions .....	37
Figure 11 : Canal bétonné avec eaux hyper-eutrophes et herbiers à <i>Potamogeton pectinatus</i> aux environs de la Gare de Triage de Fos-Coussouls (Photo sur site : R. Prunier / Naturalia) .....	39
Figure 12 : Cartographie des habitats dominants au sein de l'aire d'étude principale et localisation générale des habitats remarquables de l'aire d'étude secondaire .....	45
Figure 13 : Localisation des sondages pédologiques au sein de la zone potentielle identifiée sur critère végétation .....	50
Figure 14 : Coupe et interprétation de l'examen de sol et photo du sondage associé (Photos : R. Prunier / Naturalia) .....	51
Figure 15 : Photo du détail des traces rédoxiques marquée au sein de la matrice réductrice décolorée (Photos : R. Prunier / Naturalia) .....	51
Figure 16 : Ancien bassin de décantation (Photos : R. Prunier / Naturalia) .....	53
Figure 17 : Cartographie de délimitation des zones humides .....	54
Figure 18 : Profil altimétrique sur Géoportail mettant en valeur la dépression, située à proximité directe de la masse d'eau, à l'Ouest. Le Salin de Rassuen alimente l'entité humide par une circulation d'eau souterraine. ....	55
Figure 19 : Extrait de la carte des « Milieux potentiellement humides de France modélisés » confrontés aux données de « Zones humides » .....	56
Figure 20 : Illustration de la flore exotique invasive observée dans le secteur du Canal du Vigueirat (Sénéçon en arbre à gauche et Herbe de la Pampa à droite) (Photo sur site : R. Prunier / Naturalia) .....	63
Figure 21 : Localisation des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude .....	64
Figure 22 : Eléments du cortège entomologique au sein et aux abords de l'aire d'étude principale : <i>Omophlus lepturoides</i> , <i>Trachys troglodytiformis</i> , Anax empereur, Belle-dame, Myrtil et Machaon (Photos sur site : S. Fadda / Naturalia) .....	66
Figure 23 : Sympétrum du Piémont, <i>Branchipus schaefferi</i> et Cicindèle mélancolique (photos sur site : Naturalia) .....	66
Figure 24 : Mare temporaire à gauche et plan d'eau à droite, éléments présents au sein de l'aire d'étude principale (Photos sur site : J. Bertrand / Naturalia) .....	70
Figure 25 : Roubine des Platanes à l'ouest de la zone d'étude, le long de la RD268 et Confluence du canal du Vigueirat, zones favorables à la reproduction des grenouilles vertes, du Triton palmé et du Crapaud commun (Photos sur site : J. Bertrand / Naturalia) .....	71
Figure 26 : Habitats occupés par le Léopard vert occidental et Orvet fragile au sein de l'aire d'étude principale (Photos sur site : Naturalia) .....	76

Figure 27 : Micro - habitats potentiels du Lézard ocellé au sein de l'aire d'étude principale (Photos sur site : Naturalia).....	76
Figure 28 : Cistude d'Europe victime de la circulation au sud des Grands Paluds (tronçon 5) et roubine des Platanes le long de la RD268 au sein de l'aire d'étude secondaire (Photos sur site : Naturalia) .....	77
Figure 29 : Analyse des potentialités avifaunistiques du site d'après la bibliographie.....	80
Figure 30 : Habitats de la zone d'étude favorables aux espèces généralistes (Photo sur site : J.C. Delattre / Naturalia).....	81
Figure 31 : Mare permanente, à proximité mais hors aire d'étude principale, favorable aux espèces des zones humides (Photo : J.C. Delattre / Naturalia) .....	81
Figure 32 : Analyse des potentialités mammalogiques du site d'après la bibliographie .....	82
Figure 33 : Résultats des inventaires faunistiques et des vérifications ponctuelles .....	85
Figure 34 : Place de l'aire d'étude dans le réseau écologique régional (source : SRCE PACA).....	88
Figure 35 : Localisation des enjeux faunistiques au sein de l'aire d'étude .....	92
Figure 36 : Plan d'implantation final (Source : BE EYSSERIC ENVIRONNEMENT, Septembre 2019) .....	93
Figure 37 : Croisement du plan d'aménagement retenu avec les habitats naturels dominant .....	97
Figure 38 : Croisement des zones humides avec le projet retenu.....	100
Figure 39 : Exemple de clôture à installer (Crédits photo : Naturalia-Environnement) .....	107
Figure 40 : Localisation de la clôture petite faune, en vert, à installer dès le démarrage des travaux.....	108
Figure 41: Schéma de principe de l'organisation des stations mises en place pour le suivi (période 2022 - 2032) .....	116
Tableau 1 : Structures et personnes ressources.....	16
Tableau 2 : Calendrier des prospections .....	17
Tableau 3 : Calendrier des prospections complémentaires.....	18
Tableau 4 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection qui incluent ou se trouvent à proximité de l'aire d'étude principale.....	32
Tableau 5 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection qui incluent ou se trouvent à proximité de l'aire d'étude secondaire.....	33
Tableau 6 : Synthèse des différentes formations végétales observées.....	40
Tableau 7 : Synthèse des principaux habitats naturels remarquables et évaluation des enjeux à l'échelle locale	41
Tableau 8 : Eléments écologiques remarquables connus sur les milieux adjacents à la trajectoire du rejet de la station d'épuration de Rassuen .....	47
Tableau 9 : Habitats identifiés sur le site d'étude .....	48
Tableau 10. Classe hydro-géomorphologique relative à la zone humide (Brinson 1995).....	55
Tableau 11. Synthèse des notes obtenues pour chacune des fonctionnalités de la zone humide.....	57
Tableau 12 : Analyse des potentialités floristiques patrimoniales de l'aire d'étude au regard du recueil bibliographique .....	59
Tableau 13 : Analyse des potentialités entomologiques du site d'après la bibliographie .....	65
Tableau 14 : Analyse des potentialités batrachologiques du site d'après la bibliographie .....	70
Tableau 15 : Analyse des potentialités herpétologiques du site d'après la bibliographie .....	75

Tableau 16 : Analyse des potentialités chiroptérologiques du site d'après la bibliographie .....	83
Tableau 17 : Analyse des potentialités ichtyologiques du site d'après la bibliographie .....	87
Tableau 18 : Synthèse des enjeux relatifs aux habitats naturels au sein de l'aire d'étude .....	89
Tableau 19 : Synthèse des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude.....	89
Tableau 20 : Synthèse des enjeux faunistiques au sein de l'aire d'étude principale .....	90
Tableau 21 : Synthèse des enjeux faunistiques au sein de l'aire d'étude secondaire.....	91
Tableau 22 : Evaluation des impacts de l'extension de la STEP sur les habitats naturels de la zone d'étude principale .....	96
Tableau 23. Evaluation des impacts du projet sur les zones humides .....	98
Tableau 24 : Evaluation des atteintes sur la flore et la faune du projet d'extension de la STEP .....	102
Tableau 25 : Mesures préconisées pour la conservation des habitats et atteintes résiduelles .....	118
Tableau 26 : Mesures préconisées pour la conservation des espèces et atteintes résiduelles.....	119



## 1. INTRODUCTION

---

Le Conseil de territoire Istres Ouest Provence a décidé **d'augmenter la capacité de la station d'épuration existante d'Istres - Rassuen de 50 000 à 75 000 Equivalent-Habitants (EH)**.

Pour cette opération d'extension de la station, l'EPAD OUEST PROVENCE intervient en maîtrise d'ouvrage déléguée du Conseil de territoire Istres Ouest Provence.

Compte-tenu des caractéristiques du projet (extension de la STEP à 75 000 EH) la charge organique traitée est supérieure au seuil d'autorisation, fixé à 600 kg de DBO5 / jour, soit 10 000 EH.

En conséquence, le projet requiert, entre autres, une autorisation environnementale intégrant une étude d'impact relative à l'ensemble du projet (station et rejet). Dans le cadre de ce projet, NATURALIA s'est vue confier la réalisation du Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI).

Le but de l'expertise faune-flore est de choisir la solution qui concilie le mieux l'opportunité du projet avec la préservation de l'environnement. Conformément à la circulaire d'application n° 93-73 du 27 septembre 1993, elle se base sur l'analyse de l'état initial comprenant des investigations de terrain intégrant les milieux naturels, la faune et la flore, en plus de la consultation de données bibliographiques.

Cette étude doit également apprécier les potentialités d'accueil du site vis-à-vis d'une espèce ou d'un groupe biologique particulier et établir la sensibilité écologique de l'aire d'étude par rapport au projet.

Le présent rapport vise à mettre en évidence les impacts prévisibles du projet d'extension de la STEP de Rassuen à Istres dans le département des Bouches-du-Rhône. Cette étude réglementaire correspond donc à l'expertise des milieux naturels, de la faune et de la flore dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement afin de déterminer les modalités de réalisation de ces projets dans le souci du moindre impact environnemental. Cette prestation est régie par le Code de l'Environnement (Articles R122-1 à R122-16).

Ainsi, dans un premier temps (**objet du présent document**), un **état initial** faunistique et floristique a été réalisé et caractérise :

- les habitats naturels ;
- les cortèges et les enjeux floristiques ;
- les cortèges et les enjeux faunistiques.

Dans un second temps, l'estimation des impacts relatifs au projet a été effectuée (durée, nature, etc.). La hiérarchisation des enjeux est également réalisée. Dans un troisième temps sont élaborées les diverses mesures permettant de supprimer, réduire, compenser ou atténuer les impacts attendus du projet sur le milieu naturel.

## 2. ELEMENTS DE PRESENTATION DU PROJET

### 2.1. LOCALISATION DU SITE D'ETUDE

La présente étude se situe en Région PACA, dans la partie occidentale du département des Bouches du Rhône. La zone d'extension de la STEP est localisée à proximité immédiate du complexe d'étangs entre Istres et Fos-sur-Mer.

### 2.2. DESCRIPTION DU PROJET

La station d'épuration qui a une capacité théorique nominale de 50 000 Equivalents Habitants (E-H) est actuellement composée de deux files de traitement.

Sa mise aux normes inclut :

- l'augmentation de la capacité de 50 000 à 75 000 E.H.,
- la remise à niveau de l'ensemble des installations et ouvrages existants et de l'ensemble de leurs installations annexes.

Pour cette opération, une parcelle boisée située à proximité de la STEP devra être défrichée.

**A retenir :** Le projet concerne deux types de milieux :

- terrestre : la zone d'extension de la STEP correspond à un espace boisé ;
- aquatique : Le rejet de la STEP d'Istres Rassuen rejoint le réseau d'assainissement pluvial de la ville d'Istres. Schématiquement, la trajectoire de rejet peut être divisée en 7 portions différentes.
  - 1. La station d'épuration,
  - 2. Les canalisations et buses du réseau d'assainissement (EUT) puis du réseau pluvial d'Istres ; la canalisation de refoulement est en effet raccordée au collecteur pluvial général d'Istres Ouest (à l'aval du bassin de rétention de Trigance), où les écoulements rejoignent les eaux pluviales du bassin versant ouest de la commune,
  - 3. Un fossé revêtu qui traverse la plaine de Crau, entre Fanfarigoule et la gare de triage de Fos Coussoul,
  - 4. Un milieu de transition, fossé non revêtu entre la gare de triage et les étangs Arcelor de la Feuillanne,
  - 5. La roubine des platanes, milieu biologique remarquable, qui traverse les étangs de Vigueirat et du Tonkin,
  - 6. Une zone de confluence avec les eaux du Canal de Vigueirat,
  - 7. Le milieu récepteur final, darse n°1 du Grand Port Maritime de Marseille.



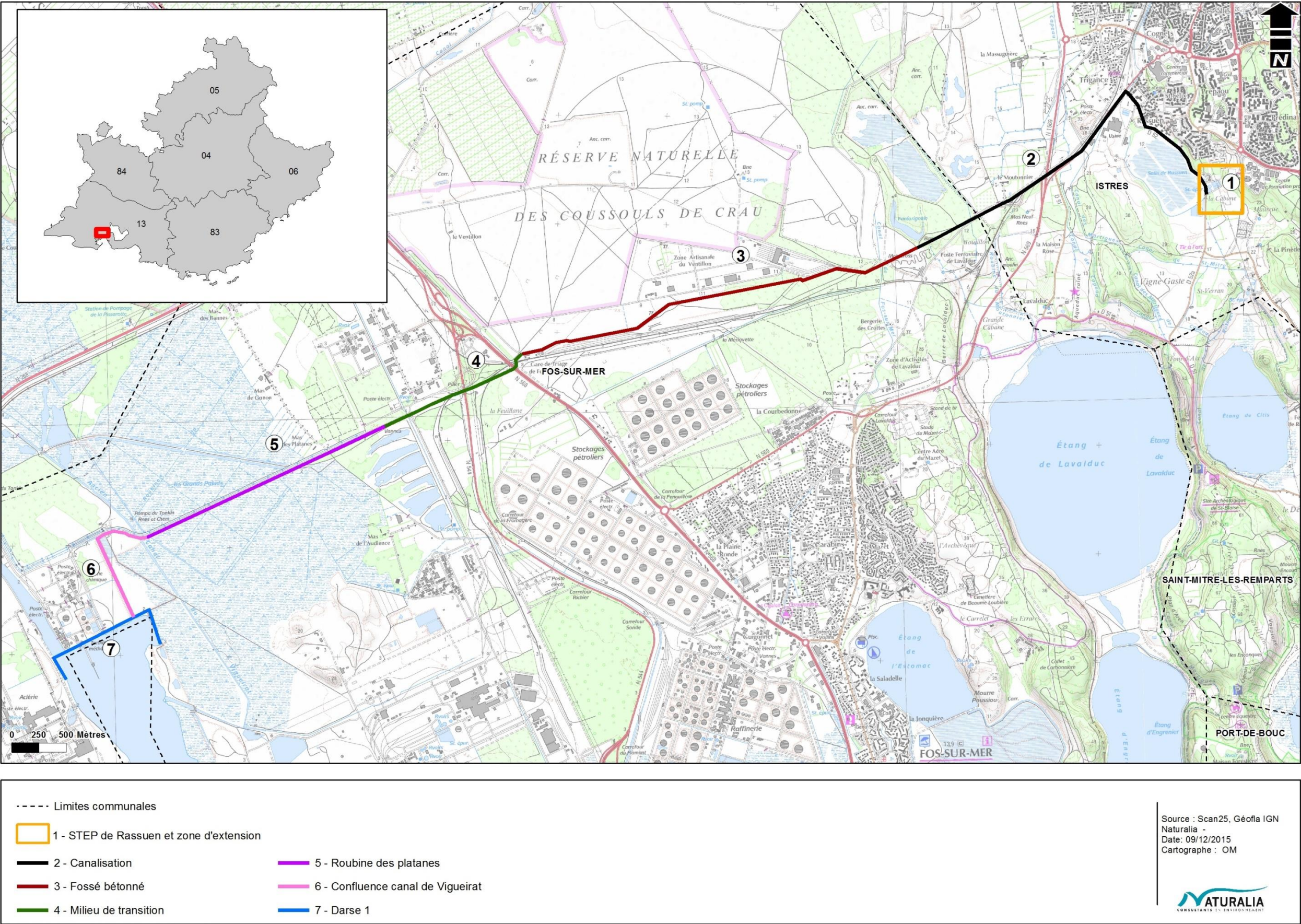


Figure 1 : Localisation générale de la STEP de Rassuen et de la trajectoire de rejet des eaux traitées



### 2.3. MODIFICATION DU PROJET INITIAL

Le projet initial a fait l'objet de nombreux échanges entre l'EPAD, la SCP (qui intervient en qualité d'AMO), BEEE (Maître d'œuvre), Suez Consulting et Naturalia. Plusieurs réunions de travail ont conduit à une modification substantielle de l'implantation du projet visant à éviter au maximum les principaux enjeux que sont :

- La zone humide : cette dernière présente un enjeu intrinsèque mais correspond également à une zone fréquentée par des amphibiens à enjeu
- Les boisements adjacents à la zone humide : ces derniers sont d'intérêt communautaire et présentent de plus un intérêt fonctionnel pour les amphibiens (zone de repos, refuge, phase terrestre).

Le plan d'aménagement initial se superposait à ces enjeux :



Figure 2 : Emprise initiale du projet avec un bassin d'aération prévu en lieu et place de la mare

Dans le but de préserver la zone humide présente sur site concernée par l'impact initial du projet, **le projet d'extension de la STEP de Rassuen a procédé à la mesure « d'évitement en amont »** (voir encadré ci-avant). Cette solution, la plus conservatrice, consiste à adapter les plans de travaux afin de sauvegarder cette entité et conserver son fonctionnement naturel. Via cette solution, la volonté des porteurs de projets permet de réduire à néant les impacts du projet initial sur la zone humide : les fonctionnalités hydrologiques, biogéochimique et écologiques ne sont pas remises en cause.

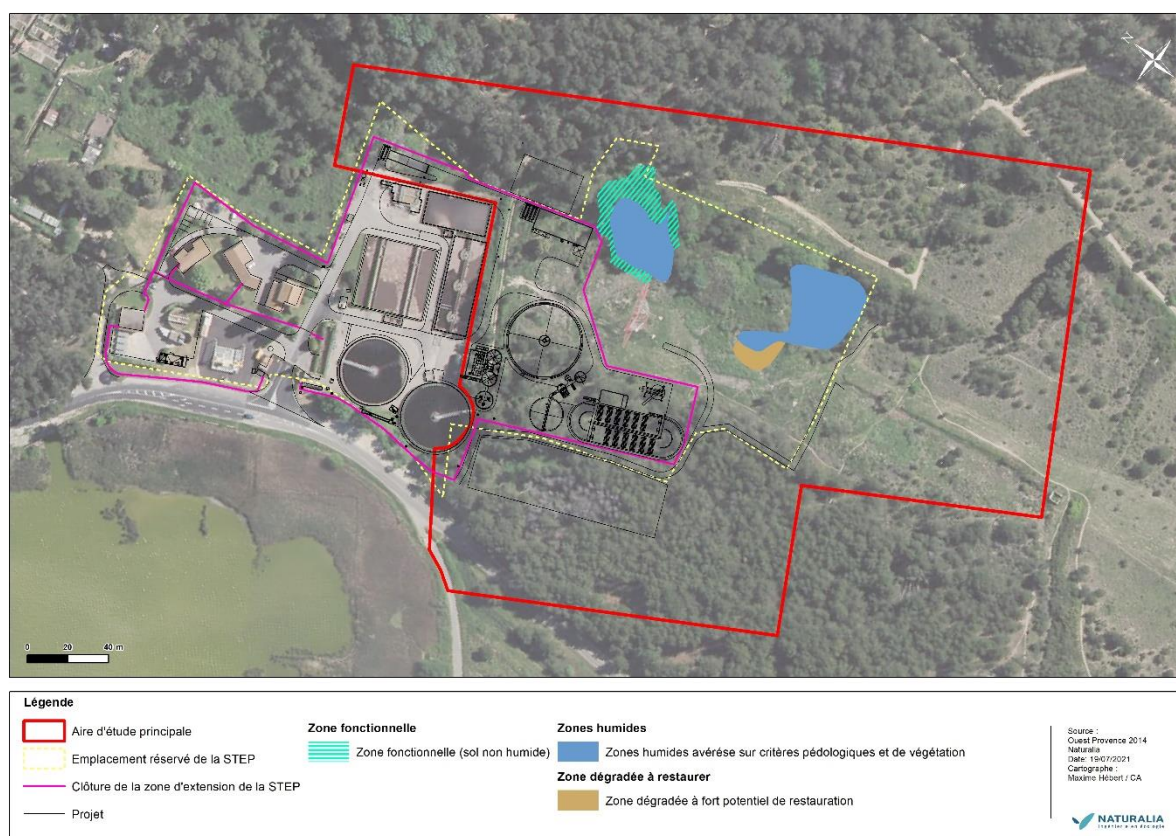


Figure 3 : Emprise finale du projet évitant les zones humides, y compris la mare la plus proche de la STEP existante

**La prise en compte du milieu naturel a fait l'objet d'échanges dès la phase de conception du projet, aboutissant à un plan d'implantation évitant une partie des enjeux et des impacts pressentis.**

Ainsi, le projet ne sera pas à l'origine d'un impact direct ou indirect sur les zones humides. Ainsi, la démarche quant à la rubrique IOTA relative aux zones humides concernant leur « Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais, la zone asséchée ou mise en eau » relative au point 3.3.1.0 n'a pas lieu d'être exécutée.

### 3. METHODOLOGIE

---

#### 3.1. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE / ZONE PROSPECTEE

L'analyse des sensibilités a toutefois nécessité une prise en compte à plusieurs échelles de réflexion, et induit des prospections différenciées selon les périmètres suivants :

- **L'aire d'étude principale** qui correspond à l'emplacement réservé de la STEP (donc un périmètre plus large que la zone d'extension prévue dans le cadre de ce projet) ainsi que les habitats connexes, sur une zone tampon d'une dizaine de mètres environ de part et d'autre. C'est au sein de cette aire que seront établis les inventaires **flore**, **invertébrés**, **reptiles** et **amphibiens**, ainsi que la **cartographie des habitats**.
- **L'aire d'étude fonctionnelle** : permet d'aborder avec rigueur les peuplements qui évoluent aux abords de l'aire d'étude et les liens fonctionnels qui peuvent exister entre ces espaces éloignés et le site. Certaines espèces ont en effet une partie de leur cycle biologique qui se déroule dans des biotopes différents, notamment l'**avifaune** et les **chiroptères**. Il convient donc d'évaluer aussi ces connexions et les axes de déplacement empruntés pour des mouvements locaux mais aussi plus largement à l'échelle de quelques dizaines de mètres autour de l'aire d'étude principale. Elle comprend ainsi les boisements adjacents de l'aire d'étude principale depuis la RD52 à l'ouest, aux lotissements et zones urbaines denses au nord et à l'est ainsi qu'au cimetière au sud-est.

Notons que les aires d'études, principale et fonctionnelle, n'incluent pas l'étang de Rassuen. En effet les enjeux de ce milieu singulier sont bien connus et aucun inventaire n'a été jugé nécessaire à son endroit. Les principaux enjeux sont constitués des oiseaux d'eau qui n'ont aucun lien avec les milieux représentés au sein de l'aire d'étude principale. Aucun impact direct ou indirect du projet sur cet espace n'étant pressenti (pas de rejet dans l'étang, fréquentation humaine et de véhicules d'ores et déjà effective aux abords de l'étang, pas d'interruption des fonctionnalités inter-salins, ect.), l'étang de Rassuen est exclu de l'aire d'étude.

Remarque :

Au regard de la nature du projet et de ces impacts indirects potentiels, un troisième niveau d'analyse a été ajouté :

- **l'aire d'étude secondaire** qui concerne la trajectoire de rejet de la STEP : elle comprend uniquement la zone d'écoulement des eaux (canal, fossé ou roubine) et les berges attenantes. Des vérifications ciblées sur les seuls groupes évoluant potentiellement en milieu aquatique ou humide (odonates, amphibiens, reptiles, flore et habitats naturels) ont été menées.





15 / 123

## 3.2. LES PHASES D'ETUDE

### 3.2.1 RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE / CONSULTATION DE PERSONNES RESSOURCES

L'analyse de l'état initial du site a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'Etat, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, ...), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires ... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport mais les principales sources qui ont guidé et appuyé l'expertise sont :

- Naturalia, 2012. – Evaluation des incidences Natura 2000 du projet d'aménagement des postes de refoulement d'eaux brutes et d'eaux traitées et remplacement des canalisations de transfert entre les postes et la station d'épuration de Rassuen ;
- Naturalia, 2015. RD 268 - Aménagement à 2x2 voies entre La Fossette et Mât de Ricca (13) ;
- Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues (CAPM), 2011. Document d'objectifs du site Natura 2000 « étangs entre Istres et Fos » FR9312015, TOME I « Diagnostic, enjeux et objectifs de conservation ». Document provisoire, version 2. 2011, mai.
- Naturalia 2015. Marche de maîtrise d'œuvre relatif à l'aménagement du champ captant du Ventillon (Fos sur mer, 13) et à son raccordement sur les réseaux d'eau potable existants.
- Naturalia 2015. Création d'une plate-forme logistique à Fos sur mer. Bilan de l'opération déplacements / sauvetage des reptiles et amphibiens.

La bibliographie a été appuyée par une phase de consultation d'outils spécialisés, auprès des organismes référents suivants :

Structure	Organismes contactés	Résultat de la demande
CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)	bases de données en ligne flore et faune <a href="http://flore.silene.eu">http://flore.silene.eu</a> <a href="http://faune.silene.eu">http://faune.silene.eu</a>	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
CEN PACA	Base de Données Silène Faune <a href="http://faune.silene.eu/">http://faune.silene.eu/</a>	Liste d'espèce faune par commune
DREAL PACA	Carte d'alerte chiroptères	Cartographie communale par espèce
LPO PACA	bases de données en ligne <a href="http://www.faune-paca.org/">http://www.faune-paca.org/</a>	Liste d'espèces faune
NATURALIA	Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur
ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)	bases de données en ligne <a href="http://www.onem-france.org/">http://www.onem-france.org/</a>	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales.

Tableau 1 : Structures et personnes ressources



### 3.2.2 STRATEGIE / METHODE D'INVENTAIRES DES ESPECES CIBLEES

#### 3.2.2.1 Choix des groupes taxonomiques étudiés

##### CONCERNANT LA FLORE ET LES HABITATS :

L'ensemble de la flore et de la végétation a été étudiée sur l'aire d'étude principale. Sur l'aire d'étude secondaire, seule la flore et les habitats aquatiques ont été ciblés par des vérifications ponctuelles.

##### CONCERNANT LA FAUNE :

L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont les chiroptères) et les invertébrés protégés parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates. Concernant l'aire d'étude secondaire, seuls les groupes suivants ont fait l'objet de vérifications ponctuelles : amphibiens, reptiles, et les invertébrés protégés parmi les odonates.

#### 3.2.2.2 Calendrier des prospections

Les sessions de prospections se sont déroulées **entre le mois d'avril et la fin du mois de juillet 2015**, une période suffisante pour cerner les enjeux faunistique et floristique. Les inventaires ont permis notamment de prendre en compte la floraison des principales espèces de plantes, la phase de reproduction des oiseaux et des amphibiens, ainsi que les meilleures périodes d'observation des chiroptères, des insectes et des reptiles.

Compte tenu de la localisation et de la nature du projet et des habitats présents dans l'aire d'étude ainsi que des données bibliographiques disponibles, il n'a **pas été jugé pertinent d'étendre les inventaires aux périodes migratoires et d'hivernage**. En effet, l'aire d'étude principale et la trajectoire de rejet de la STEP ne traversent aucun quartier d'hivernage. Les zones de stationnement et quartier d'hivernage de ce secteur sont aujourd'hui bien connus (au travers notamment des comptages d'oiseaux d'eau effectués chaque année par la LPO = Comptage Wetlands International, Flitti, 2014) et ne sont pas directement concernés. De plus, Naturalia a précédemment réalisé une évaluation des incidences Natura 2000 du projet d'aménagement des postes de refoulement d'eaux et remplacement des canalisations de transfert entre les postes et la STEP de Rassuen. Les enjeux écologiques au niveau de l'étang de Rassuen ont à ce titre été mis en évidence (y compris en phase hivernale). Aussi, aucun inventaire, en période migratoire ou d'hivernage, n'a été mené que cela soit au niveau de la trajectoire de rejet (roubine ou canaux ne présentant pas d'attrait pour l'accueil d'oiseaux d'eau en phase hivernale) ou au niveau de l'aire d'étude principale (enjeux connus et hors aire d'étude).

Groupes	Intervenants	Dates de prospection
Flore et Habitats*	Thomas CROZE et Robin PRUNIER	03 avril 2015, 07 mai 2015, 18 juin 2015, 24 juin 2015
Entomofaune	Guillaume AUBIN et Sylvain FADDA	14 avril 2015, 11 mai 2015, 06 juillet 2015
Ornithologie	Jean-Charles DELATTRE	1 avril 2015, 5 mai 2015, 06 juillet 2015
Herpétofaune**	Justine BERTRAND	08 avril 2015, 16 avril 2015 (Nuit), 29 avril 2015 15 mai 2015, 06 juillet 2015
Mammifères	Lénaïc ROUSSEL	13 juillet 2015 (Jour et nuit)
Chiroptères		

Tableau 2 : Calendrier des prospections

\* : Au sein du périmètre envisagé pour l'extension de la STEP (aire d'étude principale), les relevés effectués ont démontré la présence d'une zone humide délimitée en 2015 uniquement sur le critère « végétation ». Des sondages pédologiques ont donc été effectués par la suite (cf. tableau ci-dessous)

**\*\***: A l'issue de ces prospections, la présence du Lézard ocellé n'a pas été démontrée dans la zone d'extension de la STEP. Toutefois, au sein de ce secteur (aire d'étude principale), les espaces les plus ensoleillés et pourvus en micro-habitats (ex : tas de pierres, parpaings, bois morts, terrier de lapins) lui sont particulièrement favorables. Cette **espèce étant particulièrement discrète**, des **investigations plus poussées** ont dû être menées (cf. tableau ci-dessous).

Groupes	Intervenants	Dates de prospection
Habitats (zones humides)	Robin PRUNIER	12 Janvier 2017
Herpétofaune	Fabien MIGNET	28 Avril 2016, 21 Mai 2016, 28 juin 2016

**Tableau 3 : Calendrier des prospections complémentaires**

**A noter qu'en 2017, un incendie a ravagé la totalité de l'aire d'étude principale. L'état initial présenté ci-après se base néanmoins comme indiqué dans les tableaux 2 et 3 sur des prospections effectuées, pour la grande majorité, en 2015.**

### 3.2.2.3 Méthodes d'inventaires employées

#### POUR LA FLORE PATRIMONIALE

Une fois le recueil des données établi et les potentialités régionales identifiées, comme pour les habitats, une analyse cartographique est réalisée à partir d'un repérage par BD Ortho® (photos aériennes), des fonds Scan25® et des cartes géologiques afin de repérer les habitats potentiels d'espèces patrimoniales. En effet, la répartition des espèces est liée à des conditions stationnelles précises en termes de type de végétation (Forêts, milieux aquatiques, rochers) ou de caractéristiques édaphiques (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols).

Des inventaires de terrain complémentaires à cette synthèse bibliographique sont par ailleurs définis selon le calendrier phénologique des espèces (sur l'ensemble du cycle biologique). Afin d'affiner les principaux enjeux et la richesse relative du site, ces relevés permettent d'établir la composition et la répartition en espèces patrimoniales au sein de la zone d'étude. Les taxons à statuts sont systématiquement géolocalisés et accompagnés si nécessaire de relevés de végétation afin de préciser le cortège floristique qu'ils fréquentent. Ces prospections servent alors à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol) mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

Ces inventaires floristiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- Les conventions internationales : Annexe I de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979, Berne ;
- Les textes communautaires : Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- La législation nationale : Articles 1 et 2 des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- La législation régionale et/ou départementale. Dans la région concernée : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ils pourront être complétés par les espèces ne bénéficiant pas de protection mais figurant dans les livres ou listes rouges (nationales ou à une échelle plus fine), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les taxons endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.

**A noter** : Des inventaires exhaustifs ont été menés au sein de l'aire d'étude principale. Concernant la trajectoire de rejet de la STEP et donc l'aire d'étude secondaire, les espèces patrimoniales amphibies (flottantes et enracinées) ont fait l'objet d'une recherche ciblée, fin juin, soit durant leur période de développement (qui s'étend préférentiellement de juin à septembre). Bien que certains macrophytes puissent être identifiés à distance, d'autres

(méso- et microphytes) nécessitent pour leur identification l'observation précise de l'appareil reproducteur, à ce titre une prospection aquatique spécifique a été menée depuis un canoë par mobilisation du matériel biologique à l'aide d'un grappin spécifique. Des espèces comme *Zannichellia palustris*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Nymphaea alba*, *Zannichellia palustris* ou encore *Utricularia vulgaris* ont fait l'objet de ces recherches.

#### POUR LES HABITATS NATURELS :

Un premier travail de photo-interprétation à partir des photos aériennes orthorectifiées (BD Ortho®), superposées au fond Scan25® IGN 1/25 000, permet d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.

Les grands ensembles définis selon la nomenclature CORINE Biotope peuvent ainsi être identifiés :

1. Les habitats littoraux et halophiles ;
2. Les milieux aquatiques non marins (Eaux douces stagnantes, eaux courantes...) ;
3. Les landes, fruticées et prairies (Fruticées sclérophylles, prairies mésophiles...) ;
4. Les forêts (Forêts caducifoliées, forêts de conifères...) ;
5. Les tourbières et marais (Végétation de ceinture des bords des eaux...) ;
6. Les rochers continentaux, éboulis et sables (Eboulis, grottes...) ;
7. Les terres agricoles et paysages artificiels (Cultures, terrains en friche et terrains vagues...).

A l'issue de ce pré-inventaire, des prospections de terrain permettent d'infirmer et de préciser les habitats naturels présents et pressentis sur le site d'étude, notamment ceux listés à l'Annexe I de la Directive Habitats (directive 92/43/CEE du 12 mai 1992).

Afin de valider les groupements végétaux caractéristiques des habitats naturels, des inventaires phytosociologiques exhaustifs peuvent être effectués. Le nombre de relevés stratifiés (de 2 à 5) à réaliser pour chaque type de formations est défini selon la surface couverte par l'habitat. Ils permettent ainsi d'avoir un échantillonnage représentatif des communautés végétales rencontrées et d'apprécier leur diversité.

Ces relevés sont établis selon la méthode de coefficient d'abondance-dominance définie par Braun-Blanquet (1928), qui sert à estimer la fréquence de chaque plante dans le relevé, et sont accompagnés d'observations écologiques (nature du sol, pente, etc.). En effet, les habitats et leur représentativité sont définis par des espèces indicatrices mises en évidence dans les relevés ; elles permettent, en partie, la détermination de l'état de conservation des habitats. D'autre part, lorsque cela est nécessaire, une aire minimale conçue comme l'aire sur laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée peut être définie.

Le prodrome des végétations de France (Bardat & al., 2004) est utilisé lors de l'étude afin d'établir la nomenclature phytosociologique, notamment l'appartenance à l'alliance. La typologie est par ailleurs définie à l'aide des Cahiers habitats édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Collectif, 2001-2005) et des publications spécifiques à chaque type d'habitat ou à la région étudiée. Les correspondances sont établies selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, version EUR 27 (CE, 2007) et le référentiel CORINE biotopes (Bissardon & al., 1997). Pour les habitats humides, nous nous référons aussi au guide technique des habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Barbero, 2006).

Enfin, les différents types d'habitats sont cartographiés à l'échelle du 1/5.000ième (échelle de saisie). La cartographie est élaborée et restituée sous le logiciel ArcGis (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection utilisé est le Lambert 93 (RGF93).

**A noter :** L'aire d'étude principale fait l'objet d'une cartographie détaillée des habitats naturels. Pour l'aire d'étude secondaire, au regard de la nature du projet, seuls les habitats les plus remarquables sont indiqués par tronçon.

#### POUR LES ZONES HUMIDES :

En France, le Code de l'Environnement qualifie de façon précise les zones humides de « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Art. L.211-1).

La loi n°2019-773 du 24 juillet 2019 et son article 23 reprennent le contenu de l'article L. 211-1 du Code de l'Environnement : les critères pédologiques et végétation deviennent à nouveau **alternatifs**. Si l'expertise de la flore et des habitats naturels concluent en la présence d'une zone humide, ces résultats ne doivent donc plus être validés par l'approche pédologique.

A l'échelle nationale, l'arrêté du 24 juin 2008, en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement, précise alors les critères qui permettent la définition et la délimitation d'une zone humide :

- a) La présence de **communautés végétales hygrophiles** ;
- b) La présence d'**espèces végétales hygrophiles** ;
- c) Les indices d'**hydromorphie des sols**.
- d) Les prospections pédologiques peuvent être effectuées toute l'année, toutefois les sondages estivaux sont plus difficiles à mettre en œuvre : sécheresse des sols (horizon plus friable et plus compact), absence d'engorgement. C'est pourquoi, les périodes automnale, hivernale et printanière sont les plus propices à la mise en œuvre des inventaires pédologiques.

### **Analyse du critère végétation**

**Dans un premier temps**, la caractérisation des communautés végétales de zones humides a été réalisée par interprétation des habitats naturels et semi-naturels humides retrouvés au sein de l'aire d'étude. Tous les habitats notés « H » dans la table B de l'Annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008 (précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement) peuvent directement être qualifiés d'humides.

**Dans un second temps**, des compléments de relevés en termes de végétation ont été réalisés. Pour cela, l'ensemble de la végétation dominante dans un habitat relativement homogène d'un point de vue de la flore et des conditions mésologiques est relevé. Avec la prise en compte de chaque strate de végétation, si plus de 50% du recouvrement total est constitué d'une végétation hygrophile listée dans la table A de l'annexe II de l'arrêté du 24 juin 2008, le secteur peut être considéré comme une zone humide.

**Les investigations botaniques de terrain ont été réalisées les 03 avril, 07 mai, 18 juin et 24 juin 2015.**

### **Analyse du critère pédologique**

**Dans un troisième temps**, des sondages pédologiques ont donc été réalisés pour diagnostiquer la présence ou l'absence de zones humides au sein des habitats naturels potentiellement humides notés « p. », de même que pour ceux ne figurant pas dans les listes des habitats caractéristiques de zones humides (c'est-à-dire non présents dans la table B de l'annexe II de l'arrêté). Le travail consiste alors en la recherche de traces d'hydromorphies dans les 50 premiers cm du sol, le diagnostic se faisant suivant différents cas de figures décrits dans l'arrêté.

#### **Investigation à la tarière manuelle :**

L'investigation pédologique réalisée à l'aide de la tarière manuelle se déroule comme suit :

- La tête de la tarière correspond à une prospection de 20 cm, il est à noter que seuls les 10 premiers centimètres sont conservés en bout de tarière, afin d'éviter toute pollution de matériaux supérieurs.
- La répétition de l'opération jusqu'à une profondeur de 1,20 m si possible (un abandon de la prospection est accepté si aucune trace d'hydromorphie n'est observé jusqu'à 0,50 m de profondeur ou si la nappe alluviale est rencontrée).
- Un enregistrement de la localisation du sondage par outils GPS, afin d'effectuer un report cartographique de la délimitation,
- Un recouvrement de l'excavation par les matériaux prélevés, si possible dans l'ordre des échantillons prélevés à l'aide d'une gouttière :



Figure 5. Illustrations des investigations pédologiques

### Classification GEPPA

L'observation des traits rédoxiques et réductiques doit se faire selon les modalités définies par l'annexe de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié. Ainsi il existe quatre classes d'hydromorphie de sol de zone humide, elles sont définies d'après les classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981 modifié – figure ci-après). Les sols des zones humides correspondent :

1. A tous les histosols qui connaissent un engorgement permanent en eau provoquant l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées (classe d'hydromorphie H du GEPPA). L'horizon histique est composé de matériaux organiques plus ou moins décomposés, débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 0,50 m ;
2. A tous les réductisols qui connaissent également un engorgement en eau permanent à faible profondeur qui se traduit par des traits réductiques gris-bleuâtres ou gris-vertâtre (présence de fer réduit) ou grisâtre (en l'absence de fer) débutant à moins de 0,50 m par rapport à la surface du sol. Ces sols correspondent aux classes VI c et d du GEPPA ;
3. Aux autres sols caractérisés par :
  - Des traits rédoxiques (taches rouilles ou brunes -fer oxydé- associées ou non à des taches décolorées et des nodules et concrétions noires -concrétions ferro-manganiques) débutant à moins de 0,25 m de profondeur/sol et se prolongeant et s'intensifiant en profondeur : sols des classes V a, b, c et d du GEPPA ;
  - Ou des traits rédoxiques débutant à moins de 0,50 m de profondeur/sol, se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et des traits réductiques apparaissant entre 0,80 m et 1,20 m de profondeur/sol. Ces sols correspondent à la classe IV d du GEPPA.

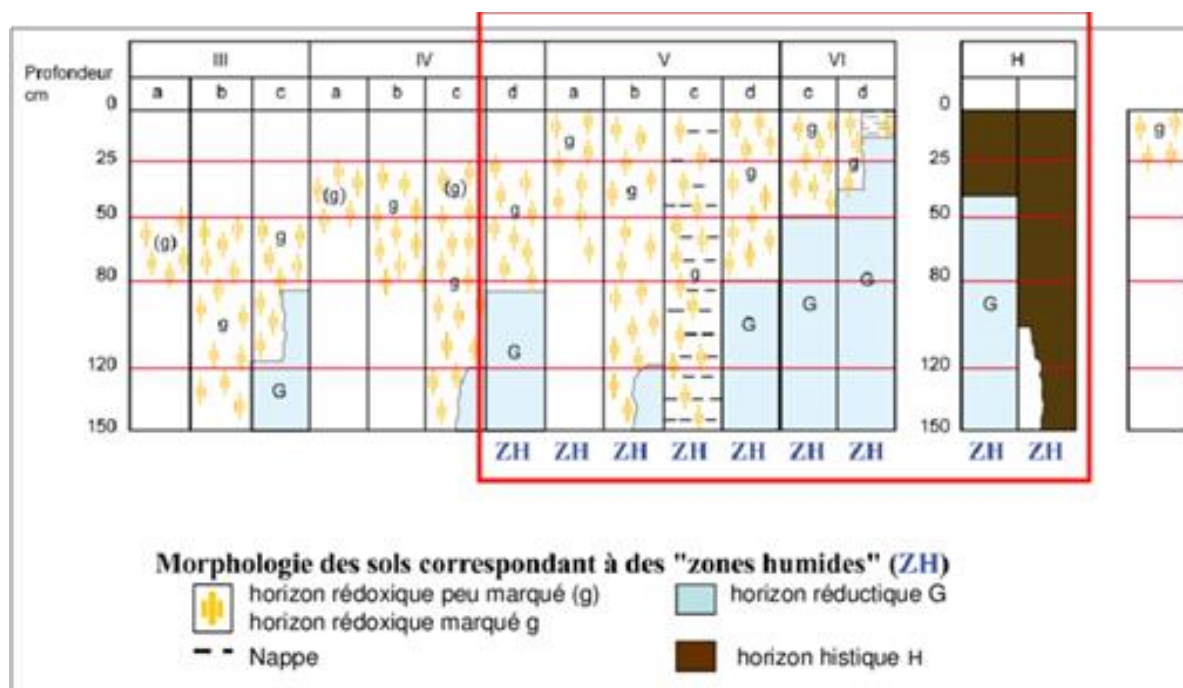


Figure 6. Table des classes d'hydromorphie du Groupe d'Etude des problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 2008 modifié)

Les prospections pédologiques ont été effectuées le 12 janvier 2017 dans le but de déterminer la présence de sols caractéristiques de zones humides.

## POUR LA FAUNE

Ces inventaires faunistiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- Les conventions internationales : Annexe II de la **Convention** relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979, **Berne** ;
- Les textes communautaires :
  - o Annexe I de la **Directive « Oiseaux »**, Directive 2009/147/CE du 15 février 2010 et ses directives modificatives concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
  - o Annexes II et IV de la **Directive « Habitats-Faune-Flore »**, Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- La législation nationale :
  - o Arrêté du 17 avril 1981 relatif à la liste des **oiseaux** protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 29 octobre 2009) ;
  - o Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des **insectes** protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 23 avril 2007) ;
  - o Arrêté du 12 février 1982 relatif à la liste des **poissons** protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 8 décembre 1988) ;
  - o Arrêté du 22 juillet 1993 relatif à la liste des **reptiles et amphibiens** protégés sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 19 novembre 2007) ;
  - o Arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des **mammifères terrestres** protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

Ils pourront être complétés par les espèces ne bénéficiant pas de protection mais figurant dans les livres ou listes rouges (nationales ou à une échelle plus fine), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les taxons endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.

#### ➤ **Invertébrés protégés-patrimoniaux**

On estime à environ 34 000 le nombre d'espèces d'insectes présentes en France. En raison de cette diversité spécifique trop importante, il est impossible de les considérer dans leur intégralité. De fait, il convient de faire un choix quant aux groupes étudiés. Ainsi, les inventaires concernent prioritairement les groupes contenant des espèces inscrites sur les listes de protection nationales, aux annexes de la Directive « Habitats », ainsi que les taxons endémiques, en limite d'aire ou menacés (listes rouges) :

- les Odonates (libellules et demoiselles) ;
- les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour) ;
- les Hétérocères Zygaenidae (zygènes) ;
- les Orthoptères (criquets et sauterelles) ;
- une partie des Coléoptères (scarabées, capricornes...) ;
- les Mantidae (mantes) ;
- une partie des Neuroptères (ascalaphes et fourmilions).

Trois sorties de terrain ont été programmées entre les mois d'avril et de juillet 2015, à une époque considérée comme optimale pour l'apparition des adultes des principaux groupes d'insectes. Elles ont été complétées par des recherches bibliographiques, ceci afin de disposer de données qui couvrent une période plus large que la seule fenêtre d'observation de la présente étude (espèces précoces, tardives, données historiques).

La méthodologie d'étude *in situ* des invertébrés consiste en un parcours semi-aléatoire de la zone d'étude, aux heures les plus chaudes de la journée, à la recherche d'individus actifs qui sont identifiés à vue ou après capture au filet. Le cas échéant, la recherche des Lépidoptères est associée à une recherche de plantes-hôtes, de pontes et de chenilles ; celle des Odonates est adjointe d'une recherche d'exuvies en bordure d'habitats humides ; des traces d'émergences d'espèces de Coléoptères saproxylophages (notamment le Grand Capricorne) sont recherchées sur les troncs et les branches de gros arbres, notamment les chênes. Certains Coléoptères (non protégés) sont prélevés afin d'être identifiés en laboratoire.

Lorsqu'une espèce n'est pas observée, l'analyse paysagère, associée aux recherches bibliographiques, permet d'apprécier son degré de potentialité. En effet, plus que d'autres compartiments, les invertébrés sont soumis à de grandes variations interannuelles concernant leur phénologie et les densités d'individus. Ceci est notamment influencé par le climat hivernal et printanier (froid, pluviosité...). De plus, concernant les Lépidoptères principalement, l'ensemble des stations de plantes-hôtes sur une zone ne sont pas simultanément exploitées par les adultes pour la ponte. L'absence d'œufs ou de chenille sur des plantes-hôtes une année ne signifie pas une absence l'année suivante.

L'aire d'étude principale (alentours de l'actuelle station d'épuration de Rassuen) a fait l'objet de prospections poussées tout comme une partie de l'aire d'étude secondaire : la roubine des Platanes. Sur le reste du linéaire, où la canalisation est enterrée par exemple, les prospections ont été plus sporadiques et effectuées seulement au sein des portions présentant des points remarquables comme notamment où la trajectoire de rejet intersecte le canal de Fos-sur-Mer.

#### ➤ **Amphibiens**

Du fait de leurs sensibilités écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les Amphibiens, tout comme les Reptiles, constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements.

La recherche s'effectue généralement en nocturne, lors d'épisodes pluvieux durant la période d'activité optimale des adultes actifs (de février à juin et éventuellement septembre/octobre).



Les sessions d'écoute (en particulier pour les Anoures) et les prospections nocturnes s'accompagnent d'observations visuelles dans les milieux aquatiques afin de vérifier la présence de larves. Pour ces dernières, tout comme pour les têtards, la recherche et l'identification se déroulent aux alentours d'avril-mai. Chaque point d'eau a fait l'objet d'une attention particulière afin de vérifier s'il n'abritait pas la reproduction d'une ou plusieurs espèces.

Les inventaires ont été effectués de manière précise aux abords de la STEP (aire d'étude principale) et de manière plus ponctuelle le long de la trajectoire de rejet. Ainsi, les prospections nocturnes n'ont été réalisées qu'à proximité immédiate de la STEP de Rassuen.

### ➤ **Reptiles**

Les Reptiles forment un groupe discret et difficile à contacter. Durant les investigations qui se sont déroulées en avril et en mai, ils ont été recherchés à vue sur les places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les meilleures conditions d'activité de ce groupe : temps «lourd», journées printanières chaudes, absence de vent par exemples. Une recherche plus spécifique a été effectuée sous les pierres et autres abris appréciés des Reptiles et sur les postes à insolation favorable des canaux. Les indices indirects ont également été recherchés (mues, fèces) et les milieux favorables aux espèces patrimoniales ont fait l'objet d'une attention particulière. Les lisières (écotones particulièrement prisés pour l'insolation des Reptiles) ont été inspectées finement.

La présence éventuelle de la Cistude d'Europe a fait l'objet d'une attention particulière (recherche d'individus en phase d'insolation) bien que seul le piégeage par nasse constitue une méthode fiable. Les efforts de prospections étaient davantage importants aux abords de la STEP et plus ponctuels sur la trajectoire de rejet.

### ➤ **Oiseaux**

Deux sessions d'inventaires ont été conduites. Pour l'avifaune nicheuse, la méthodologie repose essentiellement sur un inventaire aussi exhaustif que possible, visant à identifier toutes les espèces protégées présentes dans l'aire d'étude principale et ses abords (aire d'étude élargie). Pour cela, des sorties matinales ont été réalisées, au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades...). Plus précisément, la méthodologie de prospection diffère selon si les espèces sont diurnes ou nocturnes :

#### Les espèces diurnes :

Les méthodes de détection de l'avifaune varient alors selon plusieurs facteurs :

- la période des inventaires (l'activité et les comportements des oiseaux évoluent au fil des saisons) ;
- les exigences écologiques des espèces ;
- les conditions topographiques des zones à inventorier.

Au regard de ces critères, différentes méthodes d'inventaires ont été engagées pour l'avifaune diurne :

- observation aléatoire depuis un point haut ;
- identification des comportements reproducteurs (apport de proies, jeunes non volants,...)

#### Les espèces nocturnes :

La détection de ces espèces est limitée du fait de leur comportement particulier. Aussi, des relevés spécifiques ont été entrepris :

- points d'écoute (réalisés sur des points stratégiques, ils permettent d'évaluer la localisation et les densités des espèces – chants prénuptiaux et/ou jeunes quémendant) ;
- recherche des indices indirects de présence (pelotes de rejection, plumes,...) ;
- identification des zones de reproduction potentielles et avérées (au regard des exigences écologiques des espèces visées et des relevés de terrain).

**Pour ce groupe, au regard de la nature du projet les inventaires ont concerné uniquement l'aire d'étude principale et ses abords.**



### ➤ Mammifères (hors chiroptères)

Les mammifères sont, d'une manière générale, assez difficiles à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage...).

Des horaires de prospection adaptés à leur rythme d'activité bimodale, avec une recherche active tôt le matin et en début de nuit ont été mis en œuvre pour cette étude.

**Au regard de la présence d'habitats humides, une attention particulière a été portée au sujet des espèces semi-aquatiques à enjeu et notamment le Campagnol amphibie (protocole de recherche SFEPM, à l'œil nu au niveau des habitats attractifs).**

### ➤ Chiroptères

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre ont visé à répondre aux interrogations nécessaires à la réalisation des études réglementaires des effets du projet sur le milieu naturel. Ces interrogations peuvent être synthétisées en plusieurs points :

- Comment est utilisée la zone échantillonnée ? Evaluer si un site est occupé lors d'activité alimentaire (chasse), en gîte ou en transit et en quelle proportion (indice de fréquentation chiroptérologique).
- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ?
- Fonctionnalité du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation des éléments linéaires.
- Phénologie des espèces (période de présence/absence...) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

#### L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie s'effectue à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif est de montrer le potentiel de corridors autour et sur le projet. L'analyse se base donc sur le principe que les chauves-souris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers un point B.

#### La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- l'observation des chiroptères en début de nuit (crépuscule) depuis un point dégagé afin d'observer d'éventuels individus sortant de leur gîte ;
- la recherche d'arbres à cavités ;
- la mise en place d'un dispositif d'écoute ultrasonore continu (SM2 Bat Detector) permettant d'identifier les espèces présentes sur site.

#### Les enregistrements ultrasonores en continu

Le but des enregistrements ultrasonores en continu est de mettre en avant les différents axes de déplacements suivis par les chiroptères pour rejoindre leurs sites de chasse et/ou gîtes ainsi que les espèces ou groupes d'espèces en présence. Selon le paramétrage mis en place, cette méthode permet d'enregistrer les émissions ultrasonores des chauves-souris sur l'ensemble d'une nuit (du coucher au lever du soleil) et cela sur plusieurs jours consécutifs.

Indispensables pour analyser de manière précise l'attractivité au travers des Indices d'Activité Chiroptérologique (IAC), ces prospections acoustiques sont effectuées à l'aide d'enregistreurs automatisés de type Wildlife Acoustics SM4 Bat Detector. Ce détecteur permet l'identification des chiroptères par le recours possible à une analyse des sons en expansion de temps. L'expansion temporelle est la seule technique de transformation des ultrasons qui conserve l'ensemble des caractéristiques du signal original. Elle est idéale pour l'analyse acoustique ultérieure (logiciel utilisé : Batsound 3.3pro).

#### Les observations directes

Il s'agit des observations directes de chauves-souris effectuées en début de nuit, plus particulièrement lors de leurs sorties de gîte, déplacement vers les sites de chasse. Ces observations sont généralement situées sur des points hauts ou dégagés de tout encombrement.

**Pour ce groupe, au regard de la nature du projet les inventaires ont concerné uniquement l'aire d'étude principale et ses abords.**

➤ **Poissons**

**Aucun inventaire spécifique n'a été mené pour ce groupe.** Les données sont issues du recueil bibliographique effectué ainsi que de la consultation de personnes / organismes ressources :

- Fédération départementale de pêche du département des Bouches-du-Rhône,
- Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA),
- Office National de l'eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA),
- Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (Eau RMC).

Une partie de la trajectoire de rejet des eaux a été parcouru en canoë (à l'occasion des inventaires botaniques), par un expert faune généraliste afin d'évaluer les potentialités d'accueil, de la roubine des Platanes notamment, pour les espèces piscicoles patrimoniales connues du secteur. Aucune pêche électrique n'a été réalisée dans le cadre de cette étude.

#### 3.2.2.4 Limites de l'étude

Les prospections naturalistes ont été conduites essentiellement en 2015. Le projet n'était alors pas abouti, et **l'aire d'étude prospectée n'incluait pas la totalité des emprises du projet. Des zones de stockages sont ainsi prévues en dehors de l'aire d'étude principale.** Toutefois, elles s'insèrent dans des espaces en continuité immédiate de ceux prospectés, et où les potentialités de présence d'espèces à enjeu de conservation notable (= enjeu supérieur ou égal à modéré) restent faibles au regard de la composition des habitats naturels (pinède).

**A noter également qu'en 2017, un incendie a ravagé la totalité de l'aire d'étude principale.**

#### 3.2.2.5 Critères d'évaluation

Deux types d'enjeux sont nécessaires à l'appréhension de la qualité des espèces : le niveau d'enjeu intrinsèque et le niveau d'enjeu local.

##### ➤ Le niveau d'enjeu régional :

Il s'agit du niveau d'enjeu propre à l'espèce en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ce niveau d'enjeu se base sur des critères caractérisant l'enjeu de conservation (Rareté/Etat de conservation).

L'évaluation floristique se fait à dire d'expert. Néanmoins, de façon à rendre cette évaluation la plus objective possible, plusieurs critères déterminants sont croisés afin d'aboutir à une grille de comparaison des niveaux d'enjeu. Les critères sélectionnés sont fréquemment utilisés dans la majorité des études d'évaluation des impacts et des incidences. Ils sont dépendants des connaissances scientifiques actuelles et sont susceptibles d'évoluer avec le temps :

- La chorologie des espèces : l'espèce sera jugée selon sa répartition actuelle allant d'une répartition large (cosmopolite) à une répartition très localisée (endémique stricte).
- La répartition de l'espèce aux niveaux national et local (souvent régional) : une même espèce aura un poids différent dans l'évaluation selon qu'elle ait une distribution morcelée, une limite d'aire de répartition ou un isolat.
- L'abondance des stations au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien.
- L'état de conservation des stations impactées : il faut pouvoir mesurer l'état de conservation intrinsèque de la population afin de mesurer sa capacité à se maintenir sur le site.
- Les tailles de population : un estimatif des populations en jeu doit être établi pour mesurer le niveau de l'impact sur l'espèce au niveau local voire national. Cette taille de population doit être ramenée à la démographie de chaque espèce.
- La dynamique évolutive de l'espèce : les espèces sont en évolution dynamique constante, certaines peuvent profiter de conditions climatiques avantageuses, de mutations génétiques les favorisant. A l'inverse, certaines sont particulièrement sensibles aux facteurs anthropiques et sont en pleine régression. Cette évolution doit être prise en compte car elle peut modifier fortement les enjeux identifiés.

Dans le cas des habitats, les critères ci-dessus sont également utilisés de la même façon mais en prenant des unités de mesure différentes (notamment la surface). Néanmoins, l'avancée des connaissances est beaucoup plus lacunaire dans ce domaine et certains critères ne peuvent donc pas être appréciés.

Pour la faune, la valeur patrimoniale d'une espèce est basée sur une somme de critères qui prennent en compte aussi bien le statut réglementaire que le statut conservatoire.

- les espèces inscrites sur les listes de protection européennes, nationales ou régionales ;
- les espèces menacées inscrites sur les listes rouges européennes, nationales ou régionales et autres documents d'alerte ;

- les espèces endémiques, rares ou menacées à l'échelle du département des Bouches-du-Rhône (13) ;
- les espèces en limite d'aire de répartition ;
- certaines espèces bio-indicatrices, à savoir des espèces typiques de biotopes particuliers et qui sont souvent caractéristiques d'habitats patrimoniaux et en bon état de conservation.

L'évaluation et la hiérarchisation des enjeux conduit à déterminer plusieurs **niveaux d'enjeux** pour les espèces et les habitats. Cette évaluation concerne les espèces à un moment de leur cycle biologique. Il n'y a pas de hiérarchisation des espèces au sein des différentes classes d'enjeux :

#### **Espèces ou habitats à enjeu « Très fort » :**

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection élevés, généralement inscrits sur les documents d'alerte. Il s'agit aussi des espèces pour lesquelles l'aire d'étude représente un refuge à l'échelle européenne, nationale et/ou régionale pour leur conservation. Cela se traduit essentiellement par de forts effectifs, une distribution très limitée, au regard des populations régionales et nationales. Cette responsabilité s'exprime également en matière d'aire géographique cohérente : les espèces qui en sont endémiques sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation.

#### **Espèces ou habitats à enjeu « Fort » :**

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection élevés, généralement inscrits sur les documents d'alertes. Ce sont des espèces à répartition européenne, nationale ou méditerranéenne relativement vaste mais qui, pour certaines d'entre elles, restent localisées dans l'aire biogéographique concernée. Dans ce contexte, l'aire d'étude abrite une part importante des effectifs ou assure un rôle important à un moment du cycle biologique, y compris comme sites d'alimentation d'espèces se reproduisant à l'extérieur de l'aire d'étude.

Sont également concernées des espèces en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique concernée qui abrite une part significative des stations et/ou des populations de cette aire biogéographique.

#### **Espèces ou habitats à enjeu « Assez Fort » :**

Ce niveau d'enjeu est considéré pour les espèces :

- dont l'aire d'occurrence peut être vaste (biome méditerranéen, européen,...) mais l'aire d'occupation est limitée et justifie dans la globalité d'une relative précarité des populations régionales. Au sein de la région considérée ou sur le territoire national, l'espèce est mentionnée dans les documents d'alerte (s'ils existent) en catégorie « Vulnérable » ou « Quasi menacée ».
- dont la région considérée abrite une part notable : 10-25% de l'effectif national (nombre de couples nicheurs, d'hivernants, de migrants ou de stations)
- en limite d'aire de répartition dans des milieux originaux au sein de l'aire biogéographique
- indicatrices d'habitats dont la typicité ou l'originalité structurelle est remarquable.

#### **Espèces/habitats à enjeu « Modéré » :**

Espèces dont la conservation peut être plus ou moins menacée à l'échelle nationale ou régionale. L'aire biogéographique ne joue pas toutefois de rôle de refuge prépondérant en matière de conservation des populations nationales ou régionales. Les espèces considérées dans cette catégorie sont généralement indicatrices de milieux en bon état de conservation.

#### **Espèces/habitats à enjeu « Faible » :**

Espèces éventuellement protégées mais non menacées à l'échelle nationale, ni régionale, ni au niveau local. Ces espèces sont en général ubiquistes et possèdent une bonne adaptabilité à des perturbations éventuelles de leur environnement.

**Il n'y a pas de classe « d'enjeu nul ».**

La nature « ordinaire » regroupe des espèces communes sans enjeu de conservation au niveau local. Ces espèces et leurs habitats sont intégrés dans les réflexions menées sur les habitats des espèces de plus grand enjeu.

➤ **Le niveau d'enjeu local :**

Il s'agit d'une pondération du niveau d'enjeu intrinsèque au regard de la situation de l'espèce dans l'aire d'étude. Les notions de statut biologique, d'abondance, ou de naturalité des habitats y sont appréciées à l'échelle de l'aire d'étude.

## 4. BILAN DES PROTECTIONS ET DOCUMENTS D'ALERTE

Sont décrit ci-après les périmètres qui concernent directement l'aire d'étude principale.

### 4.1. LES PERIMETRES D'INVENTAIRE

Les zones d'inventaires n'introduisent pas un régime de protection réglementaire particulier. Elles identifient les territoires dont l'intérêt écologique est reconnu. Il s'agit de sites dont la localisation et la justification sont officiellement portées à la connaissance du public, afin qu'il en soit tenu compte dans tout projet pouvant porter atteinte aux milieux et aux espèces qu'ils abritent.

**Un seul type de périmètre d'inventaire concerne directement la zone d'étude : Les ZNIEFF.**

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF) est réalisé à l'échelle régionale par des spécialistes dont le travail est validé par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) nommé par le préfet de région. Cet inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère chargé de l'Environnement constitue un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France. Les données sont enfin transmises au Muséum National d'Histoire Naturelle pour évaluation et intégration au fichier national informatisé.

Les ZNIEFF correspondent à une portion de territoire particulièrement intéressante sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional. Bien que l'inventaire ne constitue pas une mesure de protection juridique directe, ce classement implique sa prise en compte par les documents d'urbanisme et les études d'impact. En effet, les ZNIEFF indiquent la présence d'habitats naturels et identifient les espèces remarquables ou protégées par la loi. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les **ZNIEFF de type I** sont des secteurs de superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'association d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.
- Les **ZNIEFF de type II** sont de vastes ensembles naturels riches et peu modifiés par l'Homme, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

D'après le porter à connaissances de la DREAL PACA, seule la ZNIEFF de type 2 « Etangs de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra-salins de Rassuen » concerne la zone d'étude principale. Cette dernière fait donc l'objet d'un descriptif succinct ci-dessous.

#### ➤ **ZNIEFF de type II : « Etangs de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra/Salins de Rassuen »**

Zone qui rassemble cinq étangs occupants des dépressions d'origine éolienne, dont les anciennes salines de Rassuen. Ces plans d'eaux jouent un rôle relais entre la Crau et l'étang de Berre pour l'avifaune. Ils sont environnés de collines recouvertes de garrigues et pinèdes.

**Flore et habitats naturels :** Les garrigues à dominantes tantôt argileuse, tantôt sablonneuse, permettent le développement de nombreux peuplements d'Hélianthème à feuille de Marum, en particulier le long des pistes. L'Hélianthème est parfois accompagné par le Liseron rayé, et très localement par le Myosotis tenu dans les sables de St-Blaise. Quelques pieds de la Gagée de Mauritanie sont connus en direction de l'étang de l'Estomac. Au nord de l'étang de Lavalduc se trouvent des éléments de pelouse de Crau avec l'Asphodèle et *Euphorbia seguierana*, ainsi qu'une mare à Marisque (*Cladium mariscus*). L'existence de quelques pieds de Chêne pédonculé à proximité est peut-être le témoignage ultime d'une forêt alluviale de type médio-européenne, à bois durs, comme il en subsiste quelques-unes en Crau puis surtout sur les rives du Rhône. Aujourd'hui, seule la classique ripisylve à Peuplier est connue dans le territoire de la ZNIEFF. Le premier inventaire signalait l'existence d'échantillons spectaculaires de Myrte qu'il serait bon de confirmer.

**Faune :** Ce site renferme trente-trois espèces d'intérêt patrimonial dont sept sont déterminantes. Le complexe des étangs intérieurs de l'ouest de l'étang de Berre revêt un très grand intérêt pour l'avifaune paludicole, qu'elle soit nicheuse, hivernante ou migratrice. Parmi ces éléments faunistiques on peut citer le Canard chipeau, le Grèbe à

cou noir, le Tadorné de Belon, le Grèbe huppé. Sont également présents le Rollier d'Europe, le Coucou geai, le Butor étoilé, le Lézard ocellé, le Pélobate cultripède ainsi que l'Agrion de Mercure.

Milieux (code)	Espèces végétales	Espèces animales
8 déterminants (15.113, 15.56, 15.612, 15.81, 22.343, 23.211, 34.512, 53.33)	9 espèces déterminantes	2 amphibiens, 2 insectes et 5 oiseaux déterminants
2 remarquables (32.4D, 44.612)	3 espèces remarquables	1 amphibien, 1 reptile et 23 oiseaux remarquables

## 4.2. LES PERIMETRES CONTRACTUELS

D'après le porter à connaissance de la DREAL PACA, aucun périmètre de protection contractuel (type périmètre du réseau Natura 2000, parc naturel régional, espace naturel sensible, Plan National d'Actions) ne concerne directement l'aire d'étude principale. De nombreux sont en revanche traversés par la zone d'étude secondaire ou localisés à proximité (cf. tableau bilan).

## 4.3. LES PERIMETRES REGLEMENTAIRES

D'après le porter à connaissance de la DREAL PACA, aucun périmètre de protection réglementaire (type arrêté préfectoral de protection de biotope, parc naturel national, réserve naturelle régionale ou nationale, réserve biologique de l'ONF) ne concerne directement l'aire d'étude principale. Deux sont en revanche localisés à proximité de l'aire d'étude secondaire (cf. tableau bilan).

## 4.4. BILAN DES PERIMETRES D'INTERET ECOLOGIQUE

Les périmètres d'intérêt écologique **intéressant la zone d'extension de la STEP** ou localisés à proximité sont récapitulés ci-dessous (aire d'étude principale). Un second tableau **distingue les documents d'alerte qui concernent la trajectoire de rejet des eaux traitées** (aire d'étude secondaire).

### 4.4.1 VIS-A-VIS DE L'AIRE D'ETUDE PRINCIPALE

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance à l'aire d'étude (m)
Périmètres sur ou recoupant la zone d'étude				
<b>ZNIEFF terrestres de type 2</b>	Etangs de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra –salins de Rassuen	2 100	13-109-100	Comprend l'aire d'étude principale
<b>Plan National d'Action</b>	Faucon crécerellette (Dortoirs)	11 500	-	Comprend l'aire d'étude principale
Périmètres à proximité de l'aire d'étude principale (dans un rayon de 2,5 km)				
<b>Zone humide</b>	Non renseigné	38,05	388	100
<b>Zone humide</b>	Non renseigné	16,56	401	1 300
<b>Zone humide</b>	Non renseigné	5,28	232	1 600
<b>Zone humide</b>	Non renseigné	15,12	378	1 900
<b>Zone humide</b>	Non renseigné	41,05	223	2 000
<b>Zone humide</b>	Non renseigné	13,85	400	2 200
<b>Zone humide</b>	Non renseigné	8,08	612	2 300

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance à l'aire d'étude (m)
<b>Zone humide</b>	Non renseigné	58,67	613	2 300
<b>Plan National d'Action</b>	Aigle de Bonelli (Erratisme)	-	-	1 300
<b>ZNIEFF terrestres de type I</b>	Salins de Rassuen	35	13-109-124	150
<b>ZNIEFF terrestres de type I</b>	Etang de Lavalduc	350	13-109-103	1 700
<b>ZNIEFF terrestres de type I</b>	Etang de Citis	80	13-109-104	1 500
<b>ZNIEFF terrestres de type II</b>	Etang de Berre ; Etang de Vaine	5 300	13-154-100	1 700
<b>ZNIEFF terrestres de type II</b>	Crau	20 800	13-157-100	1 400
<b>ZPS</b>	Etang entre Istres et Fos	1 200	FR9312015	100
<b>ZSC</b>	Crau central – Crau sèche	31 500	FR9301595	1 400

**Tableau 4 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection qui incluent ou se trouvent à proximité de l'aire d'étude principale**

#### 4.4.2 VIS-A-VIS DE L'AIRES D'ETUDE SECONDAIRE

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance à l'aire d'étude (m)
Périmètres sur ou recoupant la zone d'étude				
<b>Zone humide</b>	Non renseigné	8,08	612	Recoupe la trajectoire de rejet au niveau du lieu-dit « Fanfarigoule »
<b>Zone humide</b>	Non renseigné	38,05	388	La trajectoire de rejet longe les salins de Rassuen à la sortie de la STEP
<b>Zone humide</b>	Non renseigné	680,71	87	La trajectoire de rejet traverse les Grands Paluds (roubine des Platanes)
<b>Zone humide</b>	Non renseigné	99,79	218	La trajectoire de rejet longe cette ZH avant rejet dans la darse 1
<b>ZPS</b>	Etang entre Istres et Fos	1 200	FR9312015	La trajectoire de rejet longe les salins de Rassuen à la sortie de la STEP
<b>ZSC</b>	Crau central – Crau sèche	31 550	FR9301595	En limite (au niveau de la RN 1569)
<b>Réserve de biosphère</b>	Camargue (zone de coopération)	31 400	FR6500003	En limite au niveau des Grands Paluds
<b>Plan National d'Action</b>	Aigle de Bonelli (erratisme)	154 000	-	En limite sud-est du périmètre
<b>ZNIEFF terrestres de type I</b>	Marais de l'audience – les Grands Paluds	658,96	13-100-119	ZNIEFF traversée au niveau des Grands Paluds
<b>ZNIEFF terrestres de type I</b>	Salins de Rassuen	33.54	13-109-124	La trajectoire de rejet longe les salins de Rassuen à la sortie de la STEP
<b>ZNIEFF terrestres de type II</b>	Etangs de Lavalduc, d'Engrenier, de Citis et du Pourra –salins de Rassuen	2 100	13-109-100	La trajectoire de rejet longe les salins de Rassuen à la sortie de la STEP



Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance à l'aire d'étude (m)
<b>Plan National d'Action</b>	Faucon crécerellette (Dortoirs)	46 500	-	Comprend la partie Est du tracé
Périmètres à proximité de l'aire d'étude secondaire (dans un rayon de 2,5 km)				
<b>Zone humide</b>	En raison du nombre important de zones humides localisées à proximité de la zone d'étude secondaire, seules celles qui la recoupent sont mentionnées dans ce tableau.			
<b>Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope</b>	Grands Paluds - Gonon	345,36	FR3800730	50
<b>Réserve Naturelle Nationale</b>	Coussouls de Crau	7 411,47	FR3600152	250
<b>Parc Naturel Régional</b>	PNR de Camargue	99 900	FR8000011	1 300
<b>Réserve de biosphère</b>	Camargue (zone tampon)	137 000	FR6400003	1 000
<b>Plan National d'Action</b>	Faucon crécerellette (Domaines vitaux)	46 500	-	200
<b>ZNIEFF terrestres de type I</b>	Dépression du Vigueirat – marais des Costières de Crau	3 470	13-100-152	1 500
<b>ZNIEFF terrestres de type II</b>	Crau	20750	13-157-100	250
<b>ZNIEFF terrestres de type I</b>	Crau	12 865	13-157-167	250
<b>ZNIEFF terrestres de type I</b>	Etang de Lavalduc	351.17	13-109-103	1 300
<b>ZNIEFF terrestres de type II</b>	Cavaou – sansouïres de Sollac	300	13-151-100	140
<b>ZNIEFF terrestres de type I</b>	Etang de Citis	80	13-109-104	1500
<b>ZNIEFF terrestres de type II</b>	Etang de Berre ; Etang de Vaine	5345	13-154-100	1 700
<b>ZNIEFF terrestres de type II</b>	Salins du Caban et du Relai – étang de l'Oiseau	1 8230	13-135-100	1 700
<b>ZPS</b>	Crau	39 200	FR9310064	250
<b>ZPS</b>	Marais entre Crau et Grand Rhône	7 200	FR9312001	1 300
<b>ZSC</b>	Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles	11 000	FR9301596	1 700

**Tableau 5 : Récapitulatif des périmètres d'inventaires et de protection qui incluent ou se trouvent à proximité de l'aire d'étude secondaire**

**A retenir :** De nombreux périmètres d'intérêt écologique sont recensés et recoupent l'aire d'étude principale ou secondaire. Cet inventaire est représentatif du patrimoine naturel exceptionnel qui subsiste dans ce secteur et qui est lié d'une part à la Crau (recensée non loin du projet mais dont les habitats steppiques les plus caractéristiques ne sont pas concernés) et d'autre part aux nombreux marais et étangs qui abritent une flore et une faune spécifiques.

La trajectoire de rejet des eaux traitées concerne au moins deux sites Natura 2000, nommés « Crau centrale – Crau sèche » et « Etangs entre Istres et Fos ». Le projet fait l'objet d'une évaluation de ses incidences sur les périmètres européens (document distinct).

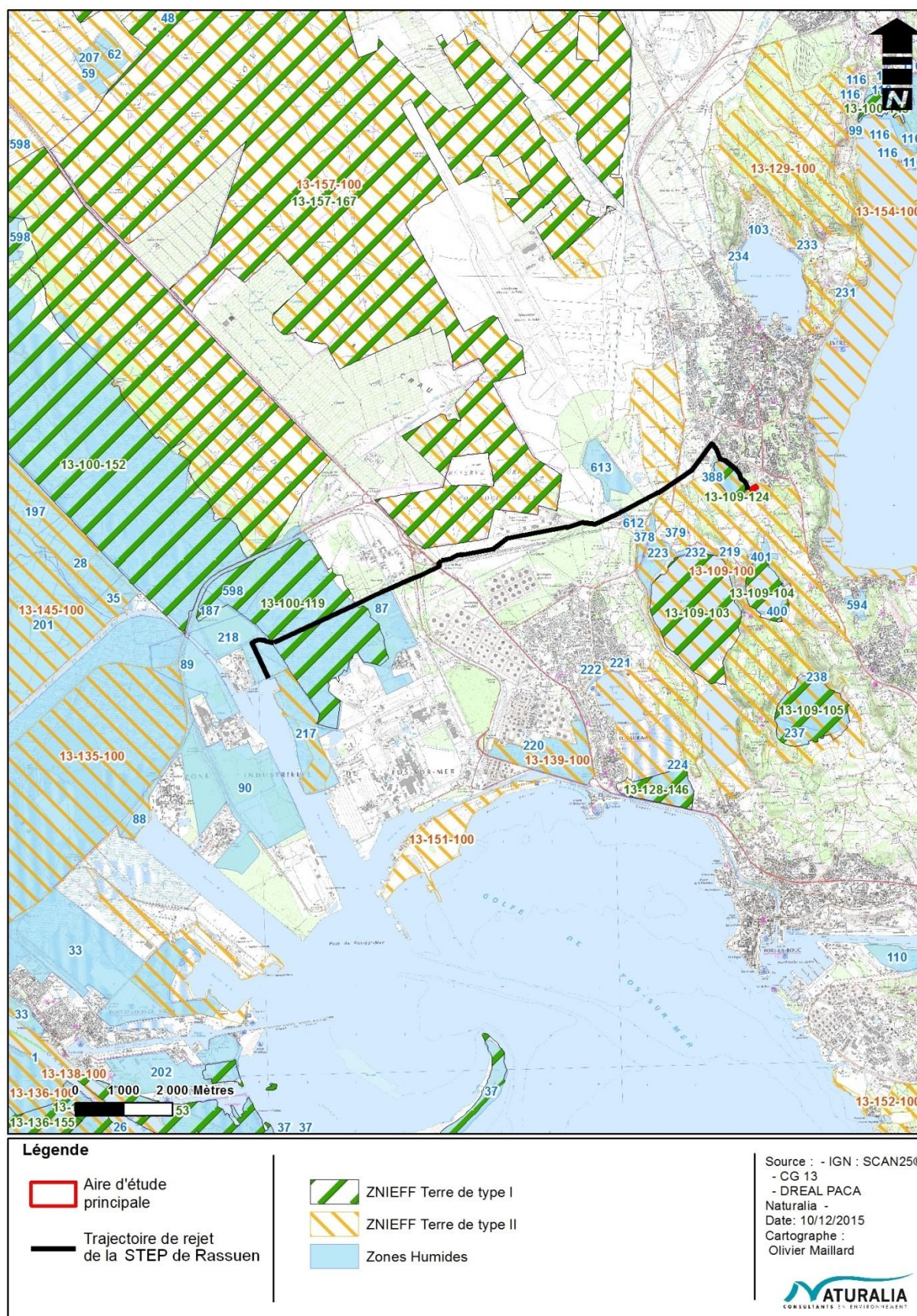


Figure 7 : Localisation de la zone d'étude vis-à-vis des périmètres d'inventaires



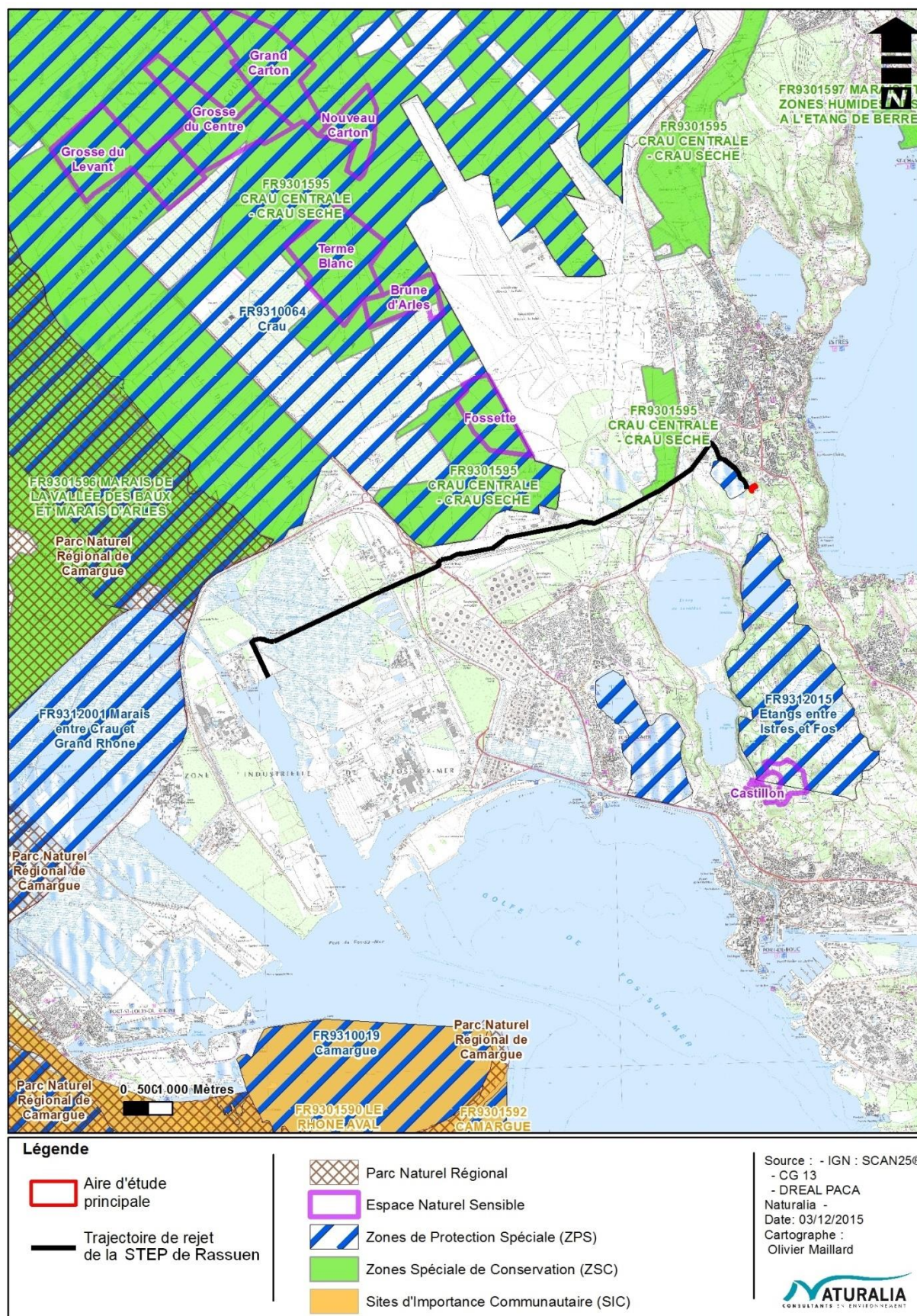


Figure 8 : Localisation de la zone d'étude vis-à-vis des périmètres contractuels



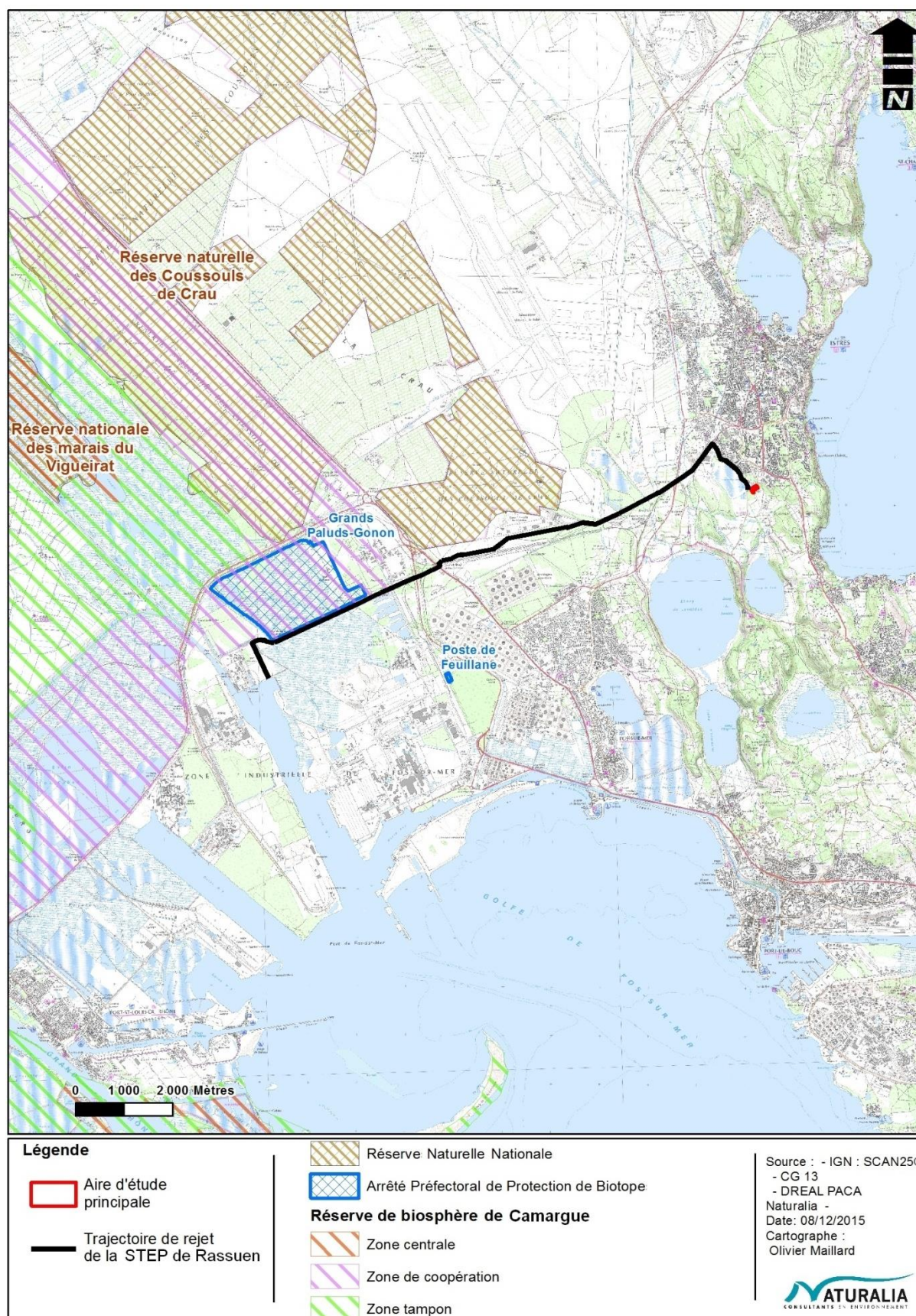


Figure 9 : Localisation de la zone d'étude vis-à-vis des périmètres de protection réglementaire et des réserves de biosphères



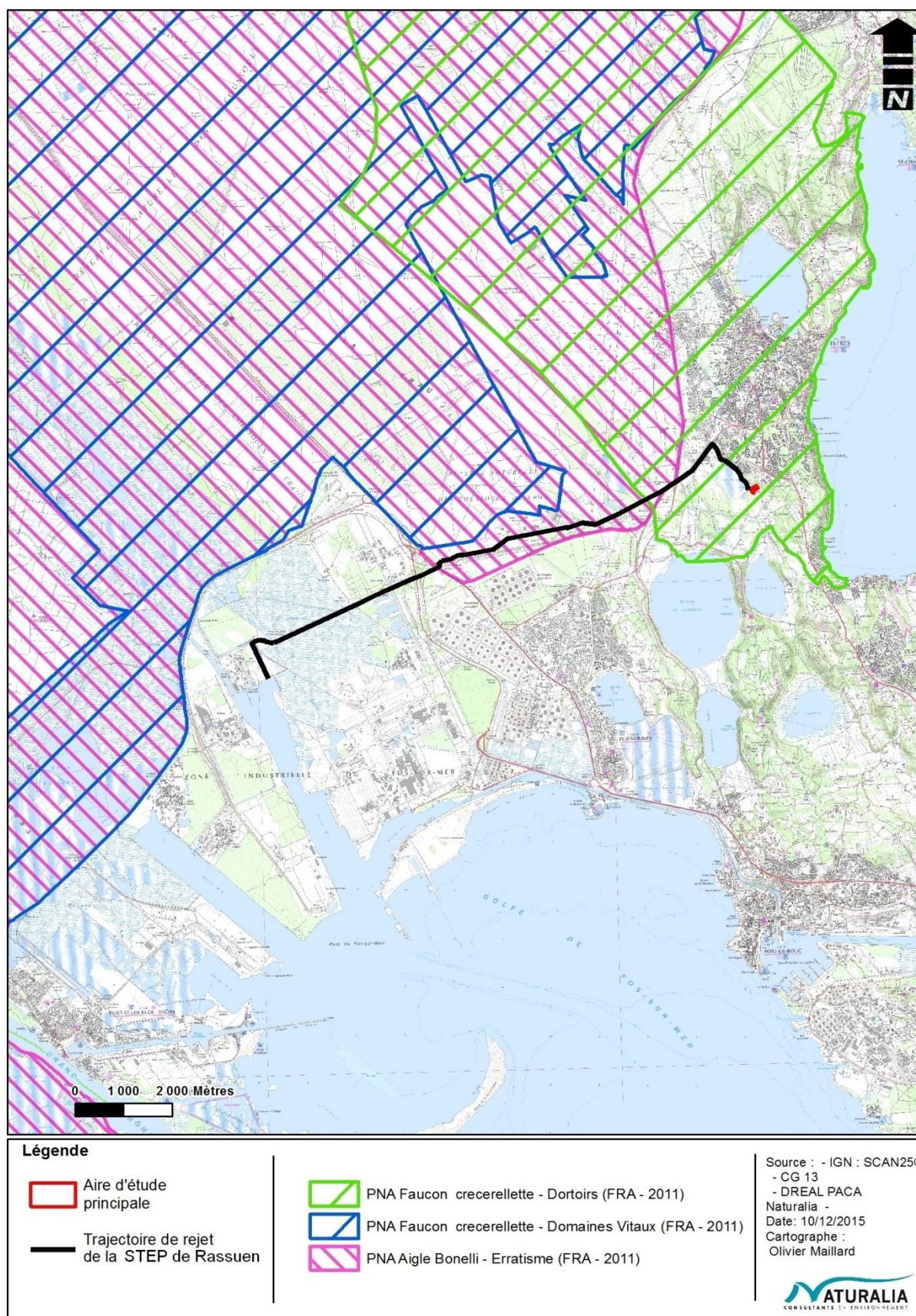


Figure 10 : Localisation de la zone d'étude vis-à-vis des Plans Nationaux d'Actions



## 5. ETAT INITIAL ECOLOGIQUE DE L'AIRE D'ETUDE

### 5.1. CONSIDERATIONS ECO-PAYSAGERES

Le site de la station d'épuration de Rassuen prend place dans une matrice historiquement agricole à la marge de l'étang des anciens salins (photos aériennes de 1963 disponibles du Géoportail).

L'aire d'étude principale se localise à l'interface entre deux entités éco-paysagères singulières à forte valeur patrimoniale, prenant place sur des formations géologiques originales.

D'une part, la plaine de la Crau s'étend au nord-ouest. Ce paysage unique se compose de grandes étendues de pelouses steppiques sèches (appelées coussouls), intercalées de zones semi-ouvertes où les pelouses à *Brachypode* rameux se retrouvent en mosaïque avec les formations arbustives à Ciste des garrigues et les petits bosquets typiques du matorral à Chêne vert. Ce territoire est mis en place sur le paléo-delta de Durance, formant un substrat géologique original, constitué notamment de galets libres ou incrustés dans une roche compacte de concrétions calcaires formant un socle imperméable (poudingue). Ce paysage héberge une biodiversité remarquable, dont plusieurs espèces endémiques (Germandrée de la Crau, Bupreste de Crau, Criquet de Crau).

D'autre part, le pourtour de l'étang de Berre offre des territoires remarquables proches de la frange littorale, jouant un rôle majeur pour la flore patrimoniale à aire de répartition restreinte (*Gagea apulica*, *Ononis mitissima*, *Helianthemum marifolium*...). De plus, les salins de Rassuen forment une unité paysagère singulière, constitutive de la trame bleue propre aux lagunes méditerranéennes. Cet étang proche joue un rôle fonctionnel notable pour l'avifaune, ainsi que pour différents groupes taxonomiques inféodés aux compartiments aquatiques et vaseux (plantes, algues, invertébrés, micro-organismes..).

Cependant, l'aire d'étude principale occupe une situation marginale, sur des biotopes secondaires profondément modifiés par les actions humaines. Ainsi, la fonctionnalité du site de la STEP apparaît limitée vis-à-vis des entités paysagères majeures qui l'encadrent.

### 5.2. LES HABITATS NATURELS

#### 5.2.1 GENERALITES SUR LES HABITATS

L'aire d'étude s'inscrit sur la frange littorale de l'étage bioclimatique mésoméditerranéen. Dans ces conditions, les forêts de Chêne vert constituent la série centrale de végétation sur les terrains secs, soit l'état d'équilibre avec le climax, en absence d'influence humaine. Différemment, les zones humides sont le support de successions végétales aboutissant à la mise en place de forêts alluviales du *Populion albae*.

##### 5.2.1.1 Aire d'étude principale (zone d'extension de la station d'épuration de Rassuen)

Les habitats retrouvés au sein de l'aire d'étude principale ont été façonnés par les récentes activités anthropiques : apport de matériaux (terres et remblais), décaissement de certaines parties, construction de la station d'épuration et aménagement du site... Ainsi la majeure partie des sols de l'aire d'étude sont rudéralisés, modifiant leur structure et leur texture par remaniement des horizons superficiels et import de matériaux exogènes. Dans ce contexte, la végétation basse dominante se compose d'une communauté herbacée à *Psoralea bituminosa* et *Piptatherum miliaceum*, caractéristique des friches thermophiles (EUNIS : E5.1). Des ourlets à *Brachypode* de Phénicie (EUNIS : E1.2A) se retrouvent ponctuellement sur des portions modérément perturbées.

Les zones forestières se composent essentiellement d'un boisement pionnier de pin d'Alep (EUNIS : G3.74), à strate arbustive absente ou très pauvre en espèces. Cependant, une partie des Pinèdes présente un sous-bois arbustif composé d'un cortège végétal typique des chênaies vertes, bien que déstructuré. Cette formation correspond à un stade de substitution des forêts xérophiles à Chêne vert, de ce fait rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire correspondant (EUR : 9340).

Une partie du site de la station d'épuration présente une zone humide constituée par différents habitats caractéristiques, mais correspondant à des biotopes secondaires façonnés par les actions humaines. La partie centrale de l'aire d'étude présente plusieurs mares mises en place sur des dépressions créées par décaissement

local des sols. Cet habitat des mares mésotrophes à Characées (EUNIS : C1.14) relèvent d'un intérêt communautaire (EUR : 3140). La végétation aquatique est dominée par les algues du genre *Chara*, indiquant le faible degré d'eutrophisation du milieu. La mise en eau de ces dépressions humides est variable, la majeure partie des surfaces s'assèchent en saison estivale.

#### 5.2.1.2 Aire d'étude secondaire (Trajectoire de rejet des eaux traitées)

**Préambule :** Il est rappelé que les vérifications ponctuelles effectuées au sein de l'aire d'étude secondaire ont concerné la zone d'écoulement des eaux et les berges attenantes.

Les eaux de rejet sont canalisées à partir de la station d'épuration de Rassuen, jusqu'à la Darse n°1 de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Différentes sections se succèdent le long de la trajectoire des rejets (cf. Figure 4), s'ajoutant à d'autres effluents, augmentant peu à peu le débit des écoulements.

Tout d'abord, les écoulements sont orientés par une canalisation fermée enterrée. Ensuite, à partir du secteur du Poste ferroviaire du Lavalduc, les écoulements sont acheminés par un canal bétonné. Cette section présente une eau trouble, hyper-eutrophe, dans laquelle se développent des herbiers à *Potamogeton pectinatus*, végétation rattachée à un habitat générique d'intérêt communautaire (3150), ici retrouvé sous un état dégradé.



Figure 11 : Canal bétonné avec eaux hyper-eutrophes et herbiers à *Potamogeton pectinatus* aux environs de la Gare de Triage de Fos-Coussouls (Photo sur site : R. Prunier / Naturalia)

Par la suite, à partir de la Roubine des platanes, nous observons une augmentation du débit des écoulements et de la dimension du canal. Les eaux de cette section apparaissent moins riches en éléments nutritifs et plus claires (absence de bloom algal). L'habitat est ici interprété comme appartenant à la trame aquatique mésotrophe à herbiers flottants ou immergés (EUNIS : C1.23 et C1.24), également rattachée à l'habitat d'intérêt communautaire caractérisé ici par la présence d'espèces du *Potamion pectinati* (3150). A cela s'ajoute en mosaïque un cortège d'espèces hydrophiles annuelles à Lentille d'eau, formant des voiles flottants librement (EUNIS : C1.22 / EUR : 3150).

Par ailleurs, l'extrémité de la trajectoire du rejet (darse 1) rencontre des herbiers enracinés à *Zostera noltei*, habitat patrimonial à fort intérêt écologique pour la biodiversité marine (EUNIS : B1.13 / EUR : 1110), des eaux salées peu profondes des marges côtières, au niveau d'espaces abrités où se déposent les sables fins (pré-plages).

Sur les berges directes des canaux successifs, se développent différentes végétations constitutives d'habitats naturels caractéristiques des zones humides. Dans le secteur de la Roubine des platanes, sont observés le long des canaux des cordons à héliophytes dont *Carex acuta*, *Carex pseudocyperus*, *Carex riparia* et *Schoenus nigricans* (EUNIS : C3.2). Des galeries forestières à Peuplier blanc et Frêne oxyphylle (EUNIS : G1.31 / EUR : 92A0), stade forestier dans les successions végétales, se retrouve également sur les rives dans ce secteur sous différents états et degrés de maturation. Un stade de substitution s'observe fréquemment au niveau des bordures perturbées, il s'agit des fourrés de substitution à Ronce, Cornouiller, Eupatoire Chanvrine (EUNIS : F3.22).

En aval, vers le Canal du Vigueirat, des galeries arbustives à Tamarix (EUNIS : F9.31 / EUR : 92D0) sont clairement individualisées sous forme de cordons rivulaires typiques de la frange littorale méditerranéenne.

Libellé habitat	Code			Zone humide (Arrêté juin 2008)	Enjeu de conservation régional	
	CB	EUNIS	EUR			
Aire d'étude principale (extension de la STEP)						
Mares mésotrophes à Characées	22.44	C1.14	IC (3140)	Avérée	Assez fort	
Ourlet à <i>Brachypodium phoenicoides</i>	34.3	E1.2A	NC	Absente (sols remaniés rudéraux)	Faible	
Boisement pionnier à <i>Pinus halepensis</i>	42.84	G3.74	NC	Non concerné	Faible	
Pré-bois pionniers à Peupliers	44.61	G1.31	IC (92A0)	Avérée	Modéré	
Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte	45.3 et 42.84	G2.12 et G3.74	IC (9340)	Non concerné	Modéré	
Friches herbacées rudérales à <i>Psoralea bituminosa</i> et <i>Piptatherum miliaceum</i>	87.2	E5.1	NC	Non concerné (sols remaniés rudéraux)	Faible	
Aire d'étude secondaire (le long de la trajectoire du rejet des eaux traitées)						
Eaux marines peu profondes à herbiers enracinés sur fond sableux à <i>Zostera notiei</i>	16.12	B1.13	IC (1110)	Avérée	Fort	
Rejets d'eaux hyper-eutrophes à herbiers enracinés à <i>Potamogeton pectinatus</i>	22.42	C1.33	IC (3150)	Avérée	Modéré	
Eaux courantes mésotrophes à herbiers flottants ou immergés	22.42	C1.23 et C1.24	IC (3150)	Avérée	Modéré	
Voiles annuels flottants à lentilles d'eau	22.42	C1.22	IC (3150)	Avérée	Modéré	
Fourrés de substitution à Ronce, Cornouiller, Eupatoire Chanvrine	31.89	F3.22	NC	Potentielle	Faible	
Galerie forestière à Peuplier blanc et Frêne oxyphylle	44.61	G1.31	IC (92A0)	Avérée	Assez fort	
Fourrés riverains à <i>Tamarix</i>	44.81	F9.31	IC (92D0)	Avérée	Fort	
Berges à hélophytes dont <i>Carex acuta</i> , <i>Carex riparia</i> et <i>Schoenus nigricans</i>	53.1	C3.2	NC	Avérée	Modéré	
Berges à Roseau commun	53.1	C3.2	NC	Avérée	Faible	

**Tableau 6 : Synthèse des différentes formations végétales observées**

Avec : CB = Corine Biotope ; NC = non communautaire ; IC = Intérêt communautaire

Cf. Figure 10 pour la délimitation de la zone humide de l'aire d'étude principale.





## 5.2.2 SYNTHÈSE SUR LES HABITATS NATURELS D'INTERET PATRIMONIAL PRESENTS SUR L'AIRE D'ETUDE

Libellé habitat	Code			Commentaire Etat / représentativité	Enjeu local
	CB	EUNIS	EUR		
Aire d'étude principale (extension de la STEP)					
Mares mésotrophes à Characées	22.44	C1.14	IC 3140	Végétation se développant fréquemment sur des biotopes secondaires (mares et dépressions creusées par l'Homme). Etat de conservation et représentativité faible à moyenne. Dynamique de fermeture du milieu par les pré-bois (44.6 / G1.3).	Modéré
Pré-bois pionniers à Peupliers	44.6	G1.3	IC 92A0	Sur le site de la STEP, forme pionnière de recolonisation des zones humides par les formations forestières alluviales. Etat de conservation médiocre, représentativité faible.	Faible
Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte	45.3 et 42.84	G2.12 et G3.74	IC 9340	L'unité de végétation observée témoigne d'un fort potentiel de développement d'une Chênaie verte à moyen terme. Actuellement, état de conservation mauvais et faible représentativité.	Faible
Aire d'étude secondaire (le long de la trajectoire du rejet des eaux traitées)					
Eaux marines peu profondes à herbiers enracinés sur fonds sableux à <i>Zostera noltei</i>	16.12	B1.13	IC 1110	Habitat à haute valeur écologique, bon état de conservation, faible représentativité sur le tracé.	Assez fort
Rejet d'eaux eutrophes à herbiers enracinés à <i>Potamogeton pectinatus</i>	22.42	C1.33	IC 3150	Les eaux issues de la station d'épuration, s'ajoutant à d'autres rejets, conditionnent un état de conservation très dégradé pour cet habitat. L'apparition de blooms algaux témoigne de l'hyper-eutrophisation du milieu.	Faible
Eaux courantes mésotrophes à herbiers flottants ou immergés	22.42	C1.23 et C1.24	IC 3150	Etat de conservation variable. Bonne représentativité, connexion à différents canaux, trame aquatique étendue au-delà de l'aire d'étude.	Modéré
Voiles annuels flottants à lentilles d'eau	22.42	C1.22	IC 3150	Faible représentativité, végétation retrouvée en mosaïque sur de faibles surfaces. Présence d'herbiers flottants invasifs fortement compétitifs (Jussie).	Faible
Galerie forestière à Peuplier blanc et Frêne oxyphylle	44.61	G1.31	IC 92A0	Formation typique des zones humides littorales et riveraines. Bonne représentativité aux abords de la Roubine des platanes. Etat de conservation bon à moyen, couvert arboré souvent lacunaire.	Assez fort
Fourrés riverains méridionaux à Tamarix	44.81	F9.31	IC 92D0	Sur l'extrémité de la trajectoire du rejet, végétation typique formant des cordons arbustifs sur les berges des canaux.	Fort
Berges à héliophytes dont <i>Carex acuta</i> , <i>Carex riparia</i> et <i>Schoenus nigricans</i>	53.1	C3.2	NC	Etat de conservation variable, bonne représentativité dans le secteur de la Roubine des platanes.	Modéré

Tableau 7 : Synthèse des principaux habitats naturels remarquables et évaluation des enjeux à l'échelle locale

### 5.2.3 PRESENTATION DES PRINCIPAUX HABITATS NATURELS PATRIMONIAUX

Eaux courantes mésotrophes à herbiers flottants ou immergés			CB : 22.42 / EUNIS : C1.23 et C1.24 EUR : 3150-4
	<b>Description</b>		
	Habitat se développant dans les eaux chargées en éléments nutritifs, dans les rivières, les marais, les canaux, et même les fossés de la trame agricole. Cette unité se développe aussi sur des eaux légèrement saumâtres.		
	<b>Répartition</b>		
	Habitat générique répandu sur toute la France, en particulier au niveau des plaines alluviales.		
	<b>Dynamique</b>		
Formation végétale en nette progression, s'adaptant à l'eutrophisation des eaux causée par l'agriculture intensive.			
<b>Menaces</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Invasion par la Jussie</li> <li>Envasement</li> <li>Mise en assec prolongée</li> <li>Dégradation due au Ragondin</li> </ul>			
Enjeu régional	Critères stationnels		Enjeu dans l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	
Modéré	Dans les canaux de l'extrémité ouest du tracé.	Bon état de conservation et présence d'un riche cortège d'hydrophytes, dont des espèces patrimoniales.	Modéré

Mares mésotrophes à Characées			CB : 22.44 / EUNIS : C1.14 EUR : 3140
	<b>Description</b>		
	Milieux aquatiques : fossés, mares, étangs, lacs, anciennes exploitations de matériaux de profondeur variable colonisés par des peuplements amphibies du <i>Charion vulgaris</i> .		
	<b>Répartition</b>		
	Potentiellement sur l'ensemble de la France à l'exclusion des socles hercyniens.		
	<b>Dynamique</b>		
Phase pionnière de colonisation des eaux calmes. Tendance générale à la régression.			
<b>Menaces</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Urbanisation littorale</li> <li>Concurrence interspécifique</li> <li>Pollution des eaux</li> </ul>			
Enjeu régional	Critères stationnels		Enjeu dans l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	
Assez fort	Site d'extension de la STEP	Communautés végétales réduites aux petites pièces d'eau à fonctionnement temporaire lent, restant assez longtemps en eau.	Modéré

## Fourrés riverains méridionaux à Tamarix

CB : 44.81 / EUNIS : F9.31  
EUR : 92D0**Description**

Formations arbustives du *Tamaricion africanae* développées à la faveur des cours d'eau littoraux et dépressions temporairement en eau, parfois légèrement salée.

**Répartition**

Très rare, limité essentiellement au delta du Rhône (Camargue).

**Dynamique**

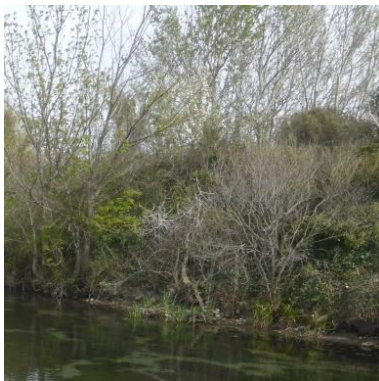
Groupement résiduel ayant fortement régressé. Aire actuelle à peu près stable.

**Menaces**

- Urbanisation littorale
- Aménagement agricole

Enjeu régional	Critères stationnels		Enjeu dans l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	
Fort	Berges/bordures des canaux de l'extrémité ouest du tracé	Faciès de recolonisation localement stable, en concurrence avec les peupleraies (Roubine des platanes). Faciès prédominant stable sur la dernière section de canal se jetant dans la darse n°1.	Fort

## Galerie forestière à Peuplier blanc et Frêne oxyphylle

CB : 44.61 / EUNIS : G1.312  
EUR : 92A0**Description**

Végétation arborescente et arbustive du *Populion albae* et du *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris* des plaines inondables, des marais et des marécages.

**Répartition**

Extension planitiaire du domaine méditerranéen.

**Dynamique**

Pionnière à post-pionnière dans le lit majeur des cours d'eau. Très importante régression face à l'artificialisation des plaines.

**Menaces**

- Agriculture, urbanisation
- Aménagement des cours d'eau
- Introduction d'espèces exotiques invasives telles qu'*Amorpha fruticosa*, *Acer negundo*, *Robinia pseudo-acacia*

Enjeu régional	Critères stationnels		Enjeu dans l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	
Assez fort	Roubine des platanes et secteur de transition amont	Assez bonne représentativité, état de conservation très variable et localement bon.	Assez fort

**Eaux marines peu profondes à herbiers enracinés sur fonds sableux à *Zostera noltei*****CB : 16.12 / EUNIS : B1.13  
EUR : 3150-4****Description**

Bancs de sable de la frange littorale recouverte en permanence par l'eau salée, pouvant recevoir des apports saumâtres. Ces avant-plages submergées sont propices au développement d'herbiers marins enracinés (Zostère, Posidonie, Cymodocée) qui remplissent des fonctionnalités écologiques majeures : réduction du risque d'érosion des côtes, habitat typique d'une large biodiversité marine (invertébrés) et nurserie indispensable à de nombreuses espèces de poissons.

**Répartition**

Sur tout le littoral au niveau des baies abritées, pour des compositions et structures variables.

**Dynamique**

Habitat localement en régression sur les zones d'intenses activités humaines (industrialo-portuaires, navigation de plaisance, pêches...).

**Menaces**

- Eutrophisation et pollution des eaux littorales
- A long termes, montée des eaux due au réchauffement climatique.
- Modification des courants et envasement par perte de dynamique.

Enjeu régional	Critères stationnels		Enjeu dans l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	
Fort	Extrémité des rejets, exutoire dans la darse.	Représentativité forte mais en marge de l'aire d'étude. Bon état de conservation.	<b>Assez fort</b>



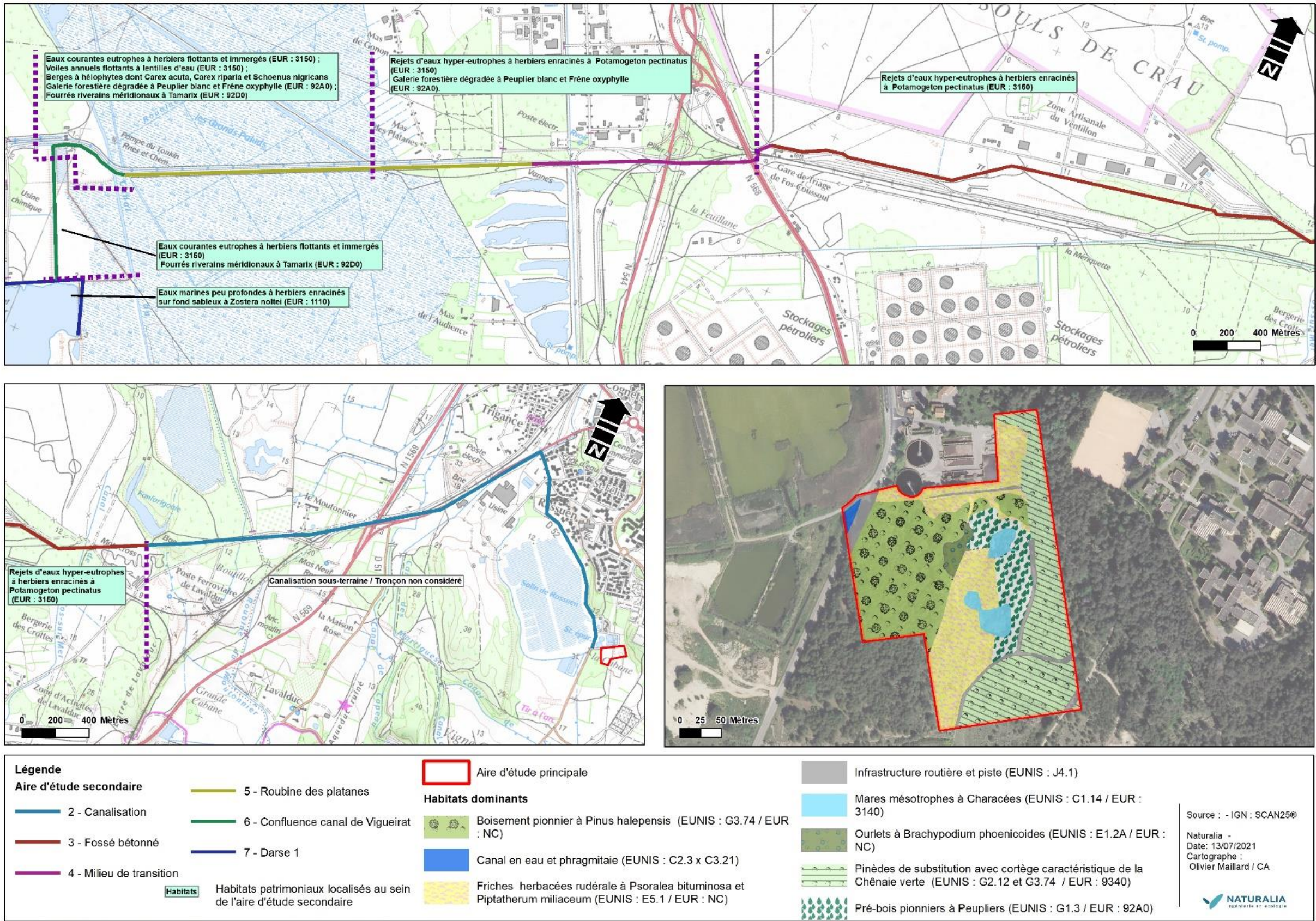





Figure 12 : Cartographie des habitats dominants au sein de l'aire d'étude principale et localisation générale des habitats remarquables de l'aire d'étude secondaire



A noter : Par ailleurs, la **trajectoire du rejet des eaux traverse différentes entités éco-paysagères remarquables, qui n'ont pas été inventoriés mais dont la richesse écologique est largement reconnue**. Sans rechercher l'exhaustivité, le **tableau suivant propose une synthèse des principaux éléments patrimoniaux** parmi les habitats naturels et les espèces végétales connus dans la bibliographie, se développant sur **les milieux adjacents à la trajectoire du rejet**. Les enjeux écologiques s'organisent ici autour d'un gradient est / ouest. En effet, la partie ouest de la trajectoire de rejet concentre le plus grand nombre d'éléments patrimoniaux et leur meilleure représentativité.

Secteur / section	Illustration des milieux adjacents		Habitats remarquables adjacents	Flore patrimoniale potentielle
Poste ferroviaire de Lavalduc				<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Gagea mauritanica</i> (PN)</li><li>• <i>Gagea lacaitae</i> (PN)</li><li>• <i>Helianthemum marifolium</i> (PN)</li></ul>
Zone de transition en amont du Mas des platanes				<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Taeniatherum caput-medusae</i></li><li>• <i>Bufonia tenuifolia</i> (NT)</li><li>• <i>Convulvulus lineatus</i> (PR)</li></ul>
Roubines des platanes			<p>Galerie forestière à Peuplier blanc et Frêne oxyphylle (EUNIS : G1.31 / EUR : 92A0)</p> <p>Fourrés riverains méridionaux à <i>Tamarix</i> (EUNIS : F9.31 / EUR : 92D0)</p> <p>Marais à <i>Cladium mariscus</i> (EUNIS : C3.28 / EUR : 7210*)</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Anacamptis palustris</i> (PR)</li><li>• <i>Carex pseudocyperus</i> (PR)</li><li>• <i>Cynanchum acutum</i> (PR)</li><li>• <i>Euphorbia graminifolia</i> (PN)</li><li>• <i>Gratiola officinalis</i> (PN)</li><li>• <i>Ophioglossum vulgatum</i> (PR)</li><li>• <i>Thelypteris palustris</i> (PR)</li></ul>


Secteur / section	Illustration des milieux adjacents	Habitats remarquables adjacents	Flore patrimoniale potentielle
Confluence du canal du Vigueirat		Fourrés riverains méridionaux à <i>Tamarix</i> (EUNIS : F9.31 / EUR : 92D0) Prés salés méditerranéens à <i>Juncus maritimus</i> (EUNIS : C3.27 / EUR : 1410) Steppes salées méditerranéennes à <i>Limonium ssp</i> (EUNIS : E6.11 / EUR : 1510*) Herbiers benthiques à <i>Chara ssp</i> (EUNIS : C1.14 / CB : 22.44 / EUR : 3140)	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Cochlearia glastifolia</i> (PR)</li><li>• <i>Cynanchum acutum</i> (PR)</li><li>• <i>Elytrigia elongata</i> (PR)</li><li>• <i>Limonium cuspidatum</i> (PN)</li><li>• <i>Limonium duriusculum</i> (EN)</li><li>• <i>Limonium girardianum</i> (PN)</li><li>• <i>Ruppia maritima</i> (PR)</li></ul>

Tableau 8 : Eléments écologiques remarquables connus sur les milieux adjacents à la trajectoire du rejet de la station d'épuration de Rassuen

Abréviations : PN = protection nationale ; PR = protection régionale ; NT = quasi-menacée (évaluation liste rouge) ; EN = en danger d'extinction (évaluation liste rouge).  
Photos sur site : R. Prunier et T. Croze / Naturalia)

**Conclusion** : Concernant l'aire d'étude principale les enjeux se concentrent au niveau des mares et dépressions d'origine anthropique mais qui présentent des végétations humides typiques. Aujourd'hui en mauvais état de conservation cet habitat est en cours de fermeture notamment au regard du développement d'un autre habitat d'intérêt communautaire : les pré-bois à Peupliers. Ces deux milieux **délimitent les seules zones potentiellement humides de l'aire d'étude principale**.

Pour le reste, l'essentiel des enjeux se portent sur les berges des canaux existants, leurs abords et la zone de rejet (milieu marin). Si la trajectoire de rejet des eaux de la STEP traverse des milieux particulièrement rares et typiques des zones littorales, elle concerne en premier lieu des canaux existant (pour partie enterrés et/ou bétonnés) où les eaux d'abord hyper-eutrophes deviennent mésotrophes après échanges avec les autres canaux ou milieux récepteurs. C'est là que sont rencontrés les principaux habitats remarquables.



### 5.3. LES ZONES HUMIDES DE L'AIRE D'ETUDE PRINCIPALE

Comme exposé en méthodologie, une analyse plus poussée a été réalisée en 2017 vis-à-vis des zones humides pressenties au niveau de la zone d'étude principale.

La zone du projet d'extension porte sur un contexte géomorphologique qui se caractérise par un substrat profond de nature sédimentaire (alluvions fluviales anciens), sur un **terrain profondément remanié et façonné par les activités humaines du passé**.

Le **projet d'extension** de la station d'épuration **porte sur une zone localisée légèrement en contrebas par rapport aux installations existantes**. Les principales zones humides en place, déterminées au préalable à travers la lecture des habitats naturels, correspondent à des creux. Sur ces **points bas**, le **sol** semble avoir été **décaissé dans le passé** sur une profondeur de 1 à 2 m, ou du moins non remblayé ce qui maintient certaines zones à un niveau inférieur au reste du site. Ces points bas se mettent souvent en eau de manière temporaire.

En complément de l'état initial de l'étude d'impact, ce présent diagnostic vise à délimiter avec précision les zones humides en présence sur l'ensemble de l'emplacement foncier réservé à la STEP.

#### 5.3.1 ANALYSE DU CRITERE VEGETATION

A ce stade, les six autres habitats ne peuvent être qualifiés d'humides ni de « non-humides ». Seuls des inventaires pédologiques permettent alors de statuer sur leur caractère humide ou non.

L'analyse des **communautés végétales hygrophiles** et des **espèces végétales hygrophiles** identifiées lors du diagnostic écologique est synthétisée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9 : Habitats identifiés sur le site d'étude

Intitulé de l'habitat	Corine Biotope	Code EUR 28 <sup>1</sup>	Zone humide		Commentaire	Statut de l'habitat
			Habitats <sup>2</sup>	Flore hygrophile > 50 % du couvert		
Mares temporaires mésotrophes à Characées	22.34	3140	H	Valide	Points bas décaissés temporairement en eau	Déterminant zone humide
Pré-bois mixtes pionniers à Peupliers	44.6 et 42.84	NC	(H) en partie, végétations en mosaïque et remaniées	Invalide	Cette formation se révèle en mélange avec d'autres végétations sèches (pinèdes) ou humides (fourrés, mares), et occupe une surface perturbée sur le courtour d'un point bas.	Incertain - A vérifier par sondages pédologiques
Zones rudérales à Canne de Provence	87.2	NC	p.	Invalide	-	Non déterminant
Friches herbacées rudérales à <i>Psoralea bituminosa</i> et <i>Piptatherum miliaceum</i>	87.2	NC	p.	Invalide	-	Non déterminant
Ourlet à <i>Brachypodium phoenicoides</i>	34.3	NC	p.	Invalide	-	Non déterminant
Boisement pionnier à <i>Pinus halepensis</i>	42.84	NC	Absence	Invalide	-	Non déterminant
Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte	45.3 et 42.84	9340	Absence	Invalide	-	Non déterminant

Légende :

<sup>1</sup> Cahiers des habitats d'intérêt communautaire. NC : non communautaire.

<sup>2</sup> Dans l'Arrêté du 24 Juin 2008, une annexe rattache certains habitats aux mentions H ou p. La mention « H » signifie que cet habitat est caractéristique de zones humides. D'autres habitats sont notés « p. » (*pro parte*), deux cas de figure se présentent : soit l'intitulé de l'habitat regroupe des ensembles pour partie humides, pour partie non humides, mais bien distinguables, soit cela concerne des habitats dont l'amplitude écologique va du sec à l'humide. Pour les habitats « *pro parte* », il n'est pas possible, à partir du niveau de précision de l'Arrêté, de conclure sur la nature humide de la zone en se basant uniquement sur le critère habitat. Dans ce cas, cette mention p. révèle qu'une zone humide est potentiellement présente sur tout ou partie des surfaces concernées. La réalisation de relevés spécifiques de végétation ou en dernier recours de sondages pédologiques permettrait de vérifier cette potentialité.

Au total, un habitat naturel est caractéristique des zones humides, tandis qu'une seconde formation doit faire l'objet d'une vérification par sondage pédologique

- Mares temporaires mésotrophes à Characées d'une superficie de 0,225 ha
- Pré-bois pionnier à Peuplier d'une superficie de 0,615 ha

Ils représentent tous deux une superficie totale de 0,84 ha

Seule la mare temporaire mésotrophe à Characées la plus au nord est proche de la zone d'extension de la STEP : **0,085 ha soit 850 m<sup>2</sup>.**

L'analyse du critère pédologique est jugée nécessaire pour statuer sur le critère humide / non humide des zones restées potentiellement humides.

### 5.3.2 RESULTAT DES SONDAGES PEDOLOGIQUES

#### ❖ Localisation des sondages

La campagne de sondages a consisté en l'exécution de 6 sondages à la tarière manuelle jusqu'à une profondeur maximale de 1,20m/TN (Terrain Naturel). Ces examens du sol ont montré la présence de sol limono-sableux et ont permis de mettre en évidence 3 sondages humides, qui ont servi à la délimitation de **deux zones humides au sein de l'aire d'étude principale, dont seulement une à proximité de la zone d'extension de la STEP** ; en effet, la deuxième est strictement hors de l'emprise projet.

Le reste des sondages a permis d'exempter le milieu d'étude d'entités humides, notamment sur les points de basse topographie. Les sols anthropiques (remaniés, remblayés) ont également été écartés de cette tendance à la suite d'une analyse des conditions hydrogéomorphologiques du site (détaillé plus bas).

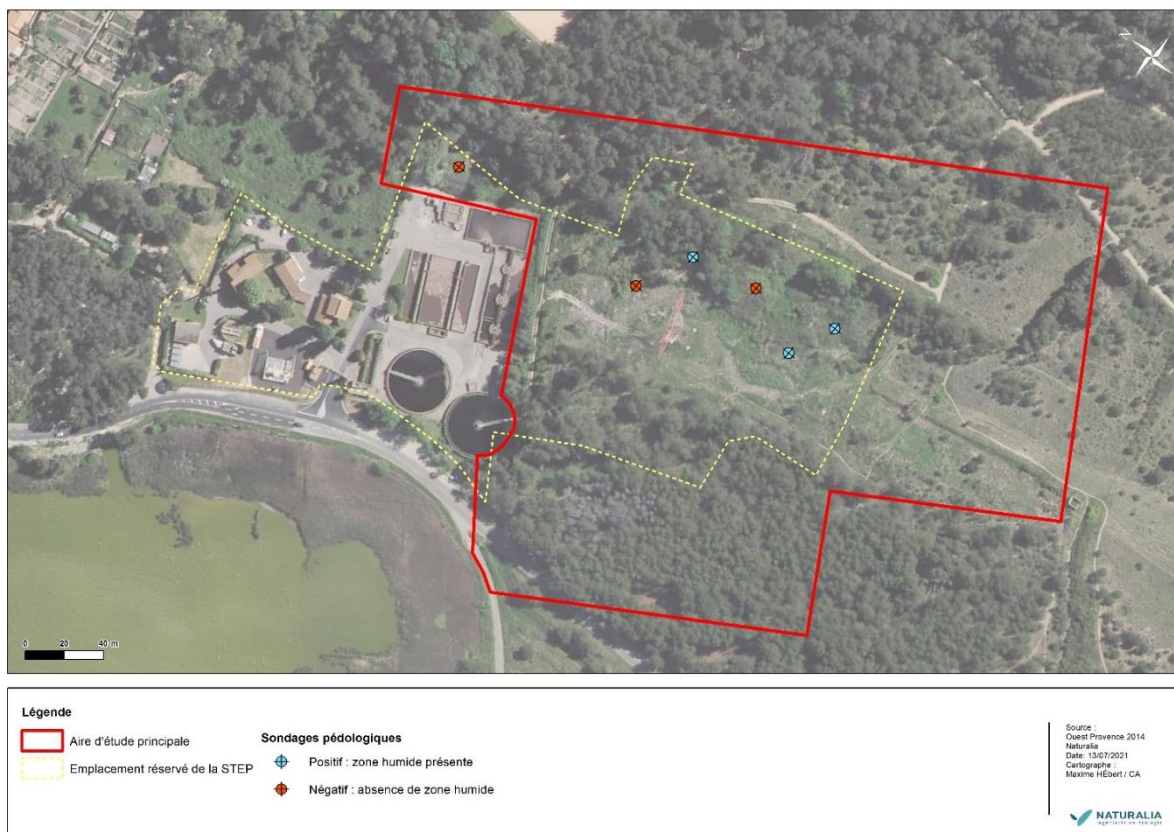


Figure 13 : Localisation des sondages pédologiques au sein de la zone potentielle identifiée sur critère végétation

#### ❖ Coupes des sondages et interprétation

Les coupes permettent de hiérarchiser et de nommer, grâce à l'observation d'horizons de référence spécifiques, les sols identifiés par sondages (nommés ici « solums »). L'interprétation de ces solums s'est faite grâce à l'utilisation du référentiel pédologique, permettant de désigner un solum ou une unité typologique de sol. L'échelle représentant l'apparition des traits d'hydromorphie en lien avec le GEPPA modifié est représentée quant à elle à droite de chaque coupe.

#### **REDUCTISOL – sol de zone humide, classe VI d (GEPPA, 2008 modifié)**

Les sondages humides ont révélé la présence de REDUCTISOLS selon le référentiel pédologique (2008).

D'après le Groupement d'Intérêt Scientifique du Sol (GIS Sol), les REDUCTISOLS font partie de la catégorie des sols soumis à l'excès d'eau, et représentent 1,8 % du territoire métropolitain

Ce sont des sols saturés en permanence ou quasi-permanence par l'eau à moins de 50 cm de profondeur. Cet engorgement quasi-permanent leur confère une teinte majoritairement bleu-gris spécifique. Ces sols se rencontrent majoritairement en position basse du paysage, dans les zones de bas-fond.

Les trois sondages humides présentent un sol limono-sableux et sont formés de la manière suivante : un horizon à tendance humifère Ag d'environ 15cm, suivi d'un horizon sablo-limoneux réductique. Les traces hydromorphiques sont observées à partir de 15cm et s'intensifient en profondeur. La texture reste polyédrique sur tout le reste du sondage.

D'après les classes d'hydromorphie du GEPPA (1981 modifié), cette typologie de sols correspond aux catégories IV(d), V et VI, morphologie correspondant à des « zones humides ».

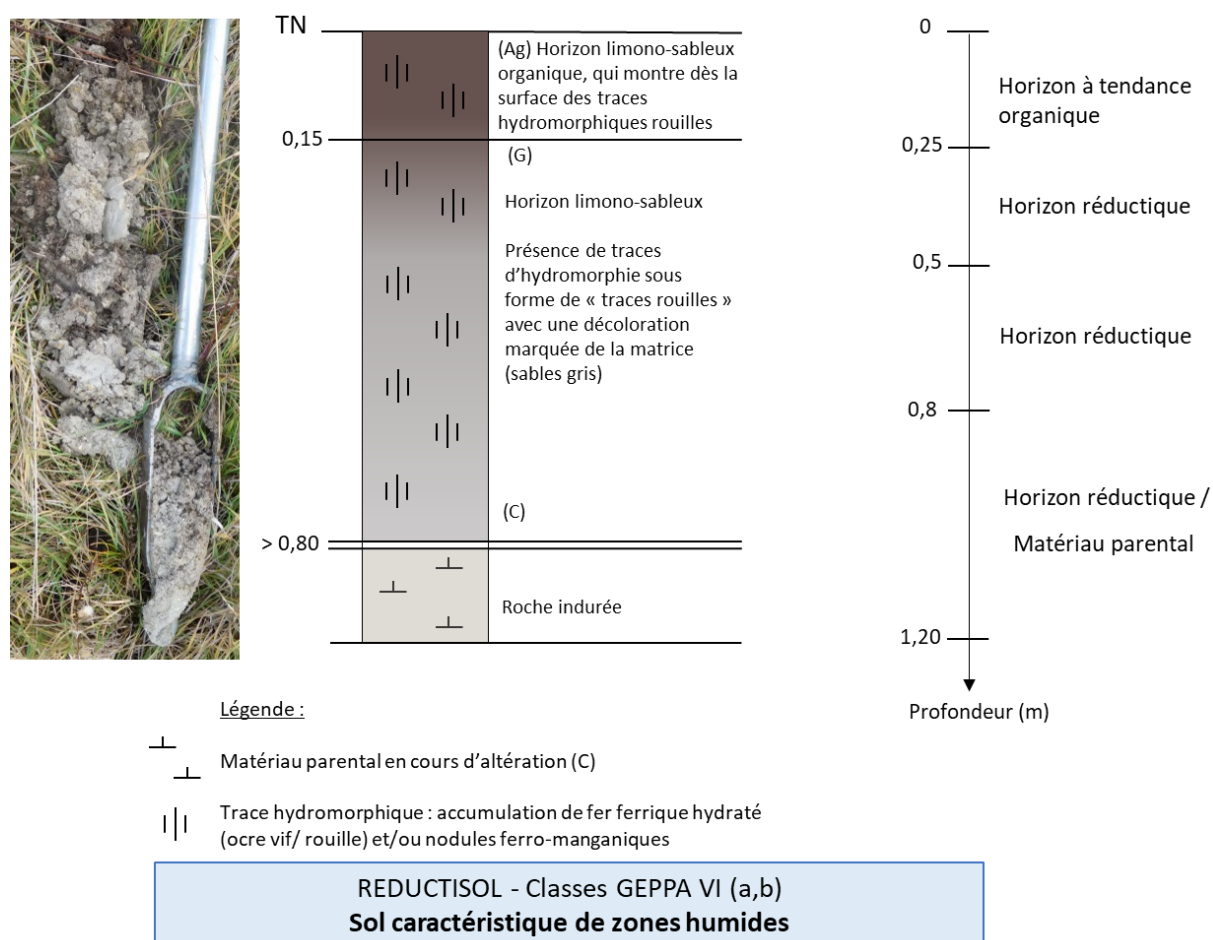


Figure 14 : Coupe et interprétation de l'examen de sol et photo du sondage associé (Photos : R. Prunier / Naturalia)



Figure 15 : Photo du détail des traces rédoxiques marquée au sein de la matrice réductique décolorée (Photos : R. Prunier / Naturalia)



Ces trois sondages ont permis de délimiter deux mares, **dont seulement une à proximité de la STEP existante**. Ci-dessous des photos des deux mares temporaires sont présentées :



Zone humide effective identifiée sous critère pédologique **dans l'emprise** d'extension de la STEP  
(Photos : R. Prunier / Naturalia)

Zone humide hors aire d'étude principale et **hors emprise** d'extension de la STEP



### **BRUNISOL – sol non caractéristique de zone humide, classe I, II, III ou IV (abc) (GEPPA, 2008 modifié)**

Les sondages non humides ont simplement révélé un sol limono-sableux, sans différenciation des horizons : le sol est d'une couleur marron terne, de structure grumeleuse. Aucune trace hydromorphique n'est présente ou si elles existent, ne justifient pas d'une appartenance à une des catégories des classes du tableau GEPPA. Ce type de solum est nommé BRUNISOL.

Les brunisols sont des sols ayant des horizons relativement peu différenciés (textures et couleurs très proches), moyennement épais à épais (plus de 35cm d'épaisseur). Ces sols sont caractérisés par un horizon intermédiaire dont la structure est nette (présence d'agrégats ou mottes), marquée par une forte porosité. Les brunisols sont des sols non calcaires. Ils sont issus de l'altération in situ du matériau parental pouvant être de nature très diverse (Référentiel Pédologique, 2008).

D'après les classes d'hydromorphie du GEPPA (1981 modifié), cette typologie de sols correspond aux catégories I, II, III et IV (abc), morphologie ne correspondant pas à des « zones humides ».

### **ANTHROPOSOL – sol non caractéristique de zone humide (suite aux analyses hydrogéomorphologiques)**

Le bassin de décantation, site du côté Est de la STEP a fait l'objet d'une analyse pédologique mais également des conditions hydromorphologiques. La présence de remblais et d'une bâche étanche exemptent le milieu de toute fonctionnalité hydrogéomorphologique. De plus, le sondage réalisé dans le peu de sol n'a pas mis en évidence la présence de traces hydromorphiques.



Figure 16 : Ancien bassin de décantation (Photos : R. Prunier / Naturalia)

Sur critère pédologique, deux zones humides ont été identifiées sur site. Les entités ont été délimitées à l'aide de la topographie locale et des cours d'eau connus (absence de cours d'eau sur le site).

La mare située au Sud n'est donc pas concernée par l'emprise du projet. A titre informatif, cette mare occupe une surface de 1400 m<sup>2</sup>. Notons également que ce milieu montre une bordure de 200 m<sup>2</sup> qui représente un fort potentiel de restauration (ancienne zone humide dégradée).

La deuxième mare, située au Nord est proche de la STEP existante et est donc concernée par la potentielle emprise du projet. Cette zone humide identifiée fonctionne comme une seule entité : sa destruction, même partielle, affecterait la totalité de l'unité.

D'après le critère pédologique, une surface de **0.085 ha (850 m<sup>2</sup>) de zone humide avérée est menacée par le projet.**

### 5.3.3 SYNTHESE DES ZONES HUMIDES IDENTIFIEES SUR L'AIRE D'ETUDE SELON LES CRITERES VEGETATION ET PEDOLOGIQUE

Au regard de la réglementation actuellement en vigueur, les résultats sur critères pédologiques et végétation sont alternatifs.

Ainsi, la superficie totale de zone humide doit prendre en compte les délimitations de zones humides sous critère pédologique auxquelles sont ajoutés les milieux classés humides sous critère végétationnel.

D'après les critères pédologiques et végétation, l'aire d'étude accueille une superficie de zone humide avérée de 2 250 m<sup>2</sup> dont **0.085 ha potentiellement concernés par les emprises projet.**





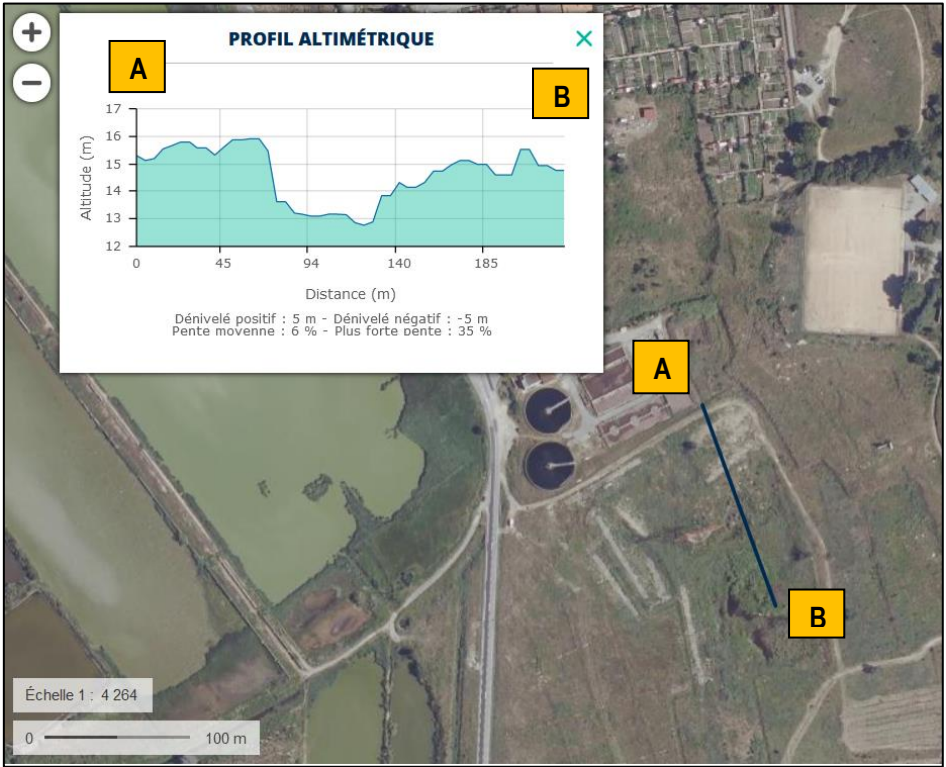


### 5.3.4 FONCTIONNALITES DE LA ZONE HUMIDE IDENTIFIEE

#### 5.3.4.1 Classification hydro-géomorphologique de la zone humide

Au vu de la configuration géomorphologique du site d'étude (présence d'un plan d'eau à proximité, présence d'une nappe souterraine liée à la masse d'eau de faible profondeur), de la nature des solums présents sur l'aire d'étude (majoritairement limono-sableux), la zone humide présente au sein de l'aire d'étude semble être rattachée à un **système hydro-géomorphologique « riverain des étendues d'eau »**.

Malgré le fait que l'entité humide soit dépressionnaire, sa source d'eau dominante n'est pas assurée par un apport de surface, mais bien par la nappe associée au *Salin de Rassuen*.




**Figure 18 : Profil altimétrique sur Géoportail mettant en valeur la dépression, située à proximité directe de la masse d'eau, à l'Ouest. Le Salin de Rassuen alimente l'entité humide par une circulation d'eau souterraine.**

L'altitude moyenne du fond de l'entité humide est de 13m. L'altitude moyenne de l'étendue d'eau est de 10m (source : Géoportail)

Par son rattachement au système riverain des étendues d'eau, cette zone humide est majoritairement **alimentée par le débordement des étendues d'eau**, avec une percolation des eaux **bidirectionnelle, horizontales**.

**Tableau 10. Classe hydro-géomorphologique relative à la zone humide (Brinson 1995)**

	Système hydro-géomorphologique	Source d'eau dominante	Hydrodynamique dominante
	Riverain des étendues d'eau	Débordement des étendues d'eau	Bidirectionnelle, horizontale

Les données de la carte des « Milieux potentiellement humides de France modélisés » (source : INRA d'Orléans - US InfoSol- et AGROCAMPUS OUEST à Rennes -UMR SAS-) et la délimitation des « zones humides » (source : donnée géographique multi-partenaire présentant un inventaire non exhaustif des zones humides, ou potentiellement humides dans certains cas) **présentent une voie d'écoulement préférentielle en direction de la STEP.**

L'alimentation des zones humides bénéficie très certainement de cette circulation d'eau.

Ces deux jeux de données n'ont pas de poids réglementaires mais permettent d'orienter les réflexions quant à la compréhension du fonctionnement du milieu.

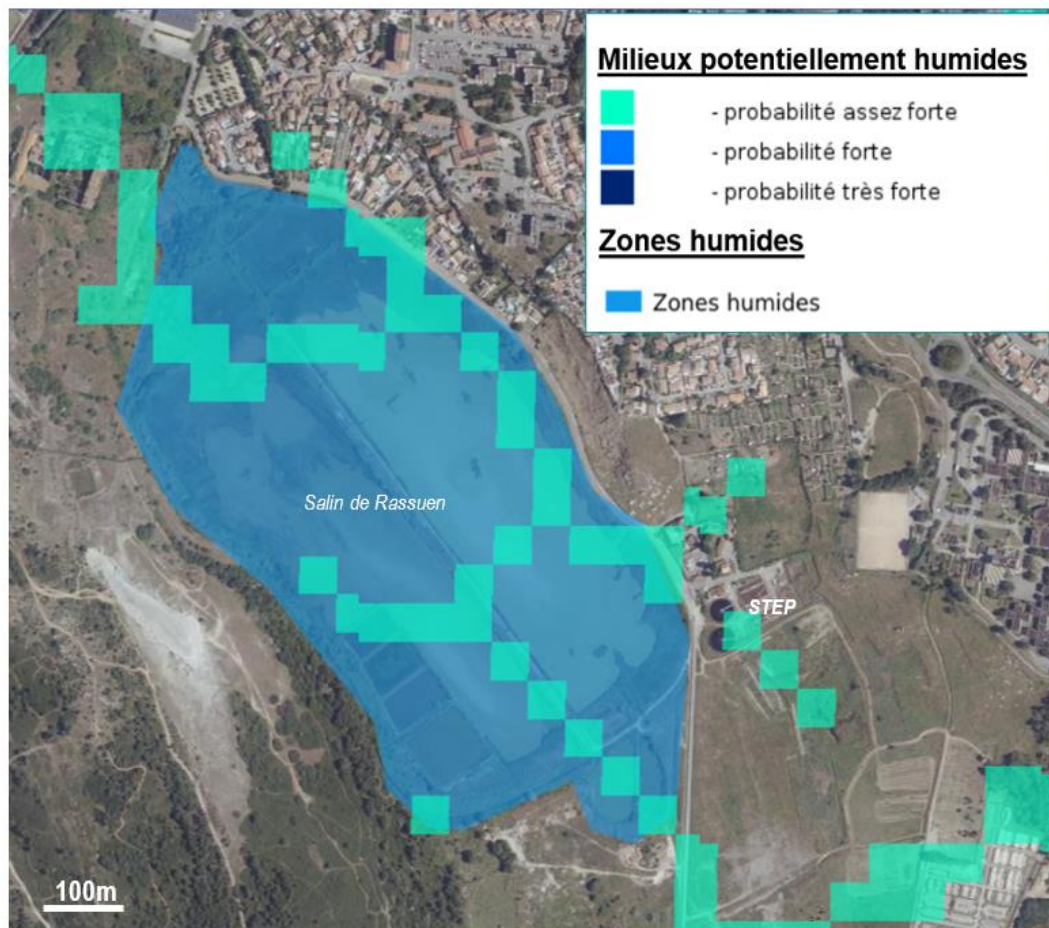


Figure 19 : Extrait de la carte des « Milieux potentiellement humides de France modélisés » confrontés aux données de « Zones humides »

### **Synthèse sur la voie d'alimentation préférentielle de la mare**

Au vu du sondage pédologique révélant un REDUCTISOL très marqué (décoloration nette de la matrice) et de la texture limono-sableuse, autrement dit pauvre en argile, il semble très probable que la mare soit alimentée directement par la nappe associée au salin. En effet, la circulation d'eau (ascendante ou même horizontale) est facilitée par une matrice poreuse et perméable.

La zone humide est située à proximité directe d'une étendue d'eau et est de nature dépressionnaire ; ces deux éléments tendent à penser à une alimentation sous débordement de nappe.

Après consultation des photos de la mare prise sur site (R. Prunier – ©Naturalia), il semblerait que la quantité d'eau soit bien trop conséquente pour n'être issue que d'une alimentation par les eaux de pluies. Si les eaux météoriques (pluies) viennent élever le niveau d'eau de la mare (approvisionnement direct et quelques ruissèlements), c'est bien la nappe qui reste la source principale à une telle mise en eau.

#### 5.3.4.2 Fonctionnalités des zones humides

Les fonctionnalités de la mare sont départies en trois catégories et sont analysées ci-dessous :

**Fonctions hydrologiques** : *la régulation naturelle des inondations, le soutien des débits d'étiage des cours d'eau, la diminution des forces érosives, la régulation des vidanges des aquifères, ... En retenant l'eau comme des éponges, les zones humides permettent une percolation lente de l'eau vers les nappes superficielles, soutenant ainsi la piézométrie d'étiage. Elles peuvent de la même façon, soutenir les débits des cours d'eau en période d'étiage grâce aux quantités d'eau stockées et restituées progressivement.*

La zone humide présente sur le site d'étude est une petite dépression reliée à une étendue d'eau, cette étendue d'eau est un salin. La petite zone humide dépressionnaire participe aux échanges d'eau souterraine avec la nappe associée au salin : les fluctuations de niveau d'eau de celui-ci contrôlent le flux d'eau alimentant l'entité. La dépression se voit temporairement en eau, en période hivernale, et s'assèche en été. Compte tenu de la faible superficie, ses fonctions hydrologiques restent néanmoins très limitées. La mare ne permet pas une décharge significative d'eau de l'étendue d'eau, et ne peut pas amortir les cas de crue lors de fortes précipitations. D'ordre général, les sites dans des systèmes hydrogéomorphologiques riverains des étendues d'eau peuvent avoir une gamme de superficie de zones contributives extrêmement grande (petite à très grande), étant donné que la zone contributive correspond à l'étendue spatiale qui alimente l'étendue d'eau.

**Fonctions épuratrices ou biogéochimiques** : *les zones humides ont un rôle de filtre pour la qualité de l'eau comme la rétention de matières en suspension, la transformation et la consommation des nutriments et des toxiques et le stockage du carbone. Leurs performances sont particulièrement avantageuses dans les contextes agricoles.*

De par sa faible superficie, le potentiel épuratoire de la mare est fortement contraint. De plus, la nappe se trouve très proche de la surface (inférieur à 5m). Les eaux météoriques se mélangent aux eaux ascendantes de la nappe et stagnent dans le sol ; une partie de ce mélange bénéficie d'une épuration biogéochimique et participe à la recharge de la nappe sous-jacente.

**Fonctions écologiques** : *les zones humides sont de véritables puits de biodiversité et représentent des corridors importants. Elles offrent des conditions de vie favorables à de nombreuses espèces tout en jouant un rôle de production de biomasse.*

La présence de sols humides (en substrat limono-sableux) et l'oscillation saisonnière de leur teneur en eau détermine la présence d'un biotope singulier. Ce type de milieu édaphique est susceptible d'offrir des niches écologiques propices au développement de cortèges de micro-organismes originaux, pour la plupart inconnus à l'heure actuelle bien que jouant un rôle important dans les grands cycles de la matière (bactéries, levures, champignons...). En outre, ce type de petites mares temporaires joue un rôle clé pour l'accomplissement du cycle de vie des amphibiens connus dans le secteur et inventoriés dans l'état initial sur le site d'étude (Pélodyte ponctué et Rainette méridionale).

Au vu des expertises relatives aux fonctionnalités associées au critère sol (fonctions hydrologiques et épuratrices), la zone humide présente sur le site du projet dispose d'une note fonctionnelle passable :

**Tableau 11. Synthèse des notes obtenues pour chacune des fonctionnalités de la zone humide**

Fonction	Note	Élément pondérateur
Hydrologique	2/4	Zone humide de faible extension, connectée à une étendue d'eau de surface, le salin de Rassuen. La mare est trop petite pour avoir un réel impact sur le salin : elle est alimentée par les oscillations de l'eau de l'étang et accueille les eaux de pluie pour, en moindre mesure, recharger la nappe du salin.

Fonction	Note	Élément pondérateur
Epuratrice	1/4	<p>Zone humide de faible étendue et la nappe est proche de la surface (inférieure à 5m de profondeur). La zone humide ne dispose pas d'un potentiel épuratoire optimal compte tenu de la faible épaisseur de sol à traverser pour atteindre la nappe.</p> <p>La structure de la STEP est sécurisée vis-à-vis de potentielles pollutions : la structure exerce donc une simple pression anthropique.</p>
Ecologique	2/4	<p>La mare est un support d'une biodiversité singulière, spécifique de milieu en eau en période hivernale et s'asséchant en période estivale. Rôle clé pour l'accomplissement du cycle de vie des amphibiens connus dans le secteur et inventoriés dans l'état initial sur le site d'étude (Pélodyte ponctué et Rainette méridionale).</p>
<b>Totale</b>	<b>5/12</b>	<p>Zone humide de faible extension, à proximité d'une STEP, connectée à une étendue d'eau de surface saline. Pas de rôle spécifique de recharge de nappe ni de décharge en période de crue. Rôle clé pour l'accomplissement du cycle de vie des amphibiens connus dans le secteur et inventoriés dans l'état initial sur le site d'étude (Pélodyte ponctué et Rainette méridionale).</p>

1 : faible - 2 : moyenne - 3 : bonne - 4 : optimale

## 5.4. LES PEUPELEMENTS FLORISTIQUES

### 5.4.1 GENERALITES SUR LES PEUPELEMENTS ET HABITATS D'ESPECE

La base de données SILENE permet de dresser l'état de l'art sur la flore patrimoniale du secteur d'étude. L'analyse bibliographique consiste à sélectionner les espèces remarquables potentiellement présentes sur l'aire d'étude, au vu des différentes configurations mésologiques offertes.

**A noter :** Si les entités traversées par la trajectoire de rejet des eaux présentent une richesse floristique exceptionnelle, nous nous sommes attachés ici à ne considérer que les espèces potentielles dans la zone d'écoulement des eaux ou aux abords immédiats (berges), ou au sein de l'aire d'étude principale.

Espèce	Source	Croisement information bibliographique / aire d'étude	Enjeu de conservation régional	
<i>Carex pseudocyperus</i>	SILENE	Potentiel sur toutes les berges du secteur.	Modéré	
<i>Cochlearia glastifolia</i>		Connu dans les fourrés à Tamarix du secteur.	Fort	
<i>Cynanchum acutum</i>		Présent sur les berges du Canal du Vigueirat.	Fort	
<i>Elytrigia elongata</i>		Connu dans les étangs adjacents. Potentiellement retrouvé sur les berges.	Assez fort	
<i>Helianthemum marifolium</i>		Potentiel sur les pelouses sèches du secteur.	Fort	
<i>Nymphaea alba</i>		Présent sur les petits canaux annexes.	Assez fort	
<i>Ophrys provincialis</i>		Potentiel sur les pelouses sèches primaires et secondaires du secteur.	Modéré	
<i>Stachys palustris</i>		Connu sur les berges du Canal du Vigueirat.	Assez fort	
<i>Thelypteris palustris</i>		Présent dans les étangs adjacents. Potentiellement retrouvé sur les berges.	Fort	
<i>Zannichellia palustris</i>			Assez fort	
<i>Zostera noltei</i>		Connu sur les marges du golfe de Fos, herbier marin enraciné se développant à faible profondeur sur les plages sableuses.	Fort	

Tableau 12 : Analyse des potentialités floristiques patrimoniales de l'aire d'étude au regard du recueil bibliographique

### 5.4.2 RESULTATS DES RELEVES DE TERRAIN

L'aire d'étude principale porte sur des terrains perturbés, formant des biotopes secondaires sur lesquels se développe une végétation banale. **Aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial ou réglementaire n'a été détectée sur la zone d'extension de la STEP.**

Différemment au niveau de l'aire d'étude secondaire, les visites de terrain botaniques mettent en exergue la présence de nombreux enjeux sur la partie aval de la trajectoire de rejets des eaux. En effet, **5 espèces végétales patrimoniales (dont 4 protégées) sont détectées dans le compartiment aquatique des canaux, ou bien sur leurs berges directes.** Les enjeux floristiques listés ci-après font l'objet d'une fiche de présentation spécifique dans la partie suivante. Il s'agit des taxons suivants :


- ❖ *Carex pseudocyperus*, héliophyte se développant sur les berges exondées ;
- ❖ *Nymphaea alba*, hydrophyte formant des herbiers enracinés et flottants ;
- ❖ *Stachys palustris*, sur les berges herbeuses humides ;
- ❖ *Zannichellia palustris*, herbiers enracinés immergés des eaux douces à saumâtres faiblement courantes ;
- ❖ *Zostera noltei*, herbiers enracinés immergés des eaux marines des parties d'eau peu profondes recouvrant des plages sableuses.

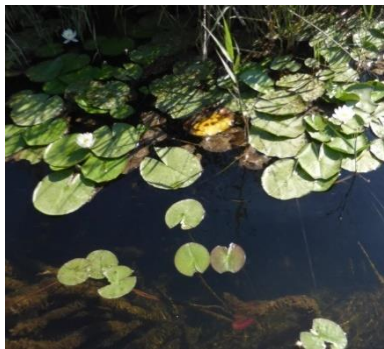
Ces taxons **sont rencontrés soit au sein même de l'aire d'étude secondaire, soit dans des canaux proches et en lien avec cette dernière.** D'autres taxons patrimoniaux mais liés à d'autres types d'habitats (coussouls...)



sont également recensés à proximité mais ne sont pas pris en compte dans cette étude car ils ne présentent aucun lien fonctionnel avec l'aire d'étude considérée.

### 5.4.3 LES ESPECES VEGETALES D'INTERET PATRIMONIAL ET REGLEMENTAIRE

<i>Carex pseudocyperus</i> Durieu ex Coss. – Laïche faux-souchet					Protection régionale
	<b>Description</b>	Hélophyte vivace cespiteuse (jusqu'à 1 m de haut). Reconnaissable par ses épis femelles vert-jaunâtre retombants à maturité, hérissés par ses utricules terminés en longues pointes.			
	<b>Ecologie</b>	Espèce hygrophile des berges, des fossés humides et bords des roselières.			
	<b>Répartition</b>	Espèce holarctique. En France, elle est présente sur l'ensemble du territoire mais demeure assez rare en région PACA.			
	<b>Dynamique Menaces</b>	Elle est en régression suite aux aménagements sur les plans d'eau et les zones marécageuses. Elle est particulièrement menacée par l'assèchement des zones humides et par la reprofilage des berges.			
Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	Habitat	Dynamique	
Modéré	Très fréquent dans le secteur de la Roubine des Platanes (aire d'étude secondaire)	Plus de 100 individus, taxon localement structurant des cordons rivulaires à hélophytes. Bon état de conservation de la population.	Berges exondées des canaux	Stable, population très bien établie, potentiellement en expansion.	Modéré

<i>Nymphaea alba</i> L., 1753 – Nénuphar blanc					Protection régionale
	<b>Description</b>	Hydrophyte formant des herbiers enracinés flottants. Feuilles suborbiculaires. Fleurs grandes, blanches ou roses, à odeur douce et agréable. Fruit sub-globuleux couvert de cicatrices			
	<b>Ecologie</b>	Rivières, mares, étangs, canaux toujours en eau.			
	<b>Répartition</b>	Europe, Asie occidentale, Inde.			
	<b>Dynamique Menaces</b>	Menacé par la dégradation des milieux aquatiques, le remblaiement, le curage des pièces d'eau, l'eutrophisation des eaux. La compétition d'espèces invasives comme la Jussie génère son exclusion locale.			
Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	Habitat	Dynamique	
Assez fort	Deux situations marginales : ancien canal du Vigueirat, et roubine du marais de l'Audience, en connexion avec la roubine des Platanes et donc l'aire d'étude secondaire.	Bon état d'ensemble, deux stations bien établies.	Canaux	Assez stable	Modéré

**Stachys palustris L., 1753 – Epiaire des marais****Protection régionale**

<b>Description</b>	Lamiacée vivace de taille variable (30 à 90 cm). Tige à section carrée, à feuillage opposé décussé. Inflorescence compacte. Fleurs roses claires bariolées de pourpre, disposées en verticilles, à deux lèvres, la lèvre supérieure est pubérulente. Calices poilus.
<b>Ecologie</b>	Pelouses humides, en périphérie des plans d'eau (espèce indicatrice des zones humides).
<b>Répartition</b>	Europe, Asie, Amérique boréale.
<b>Dynamique Menaces</b>	Altération et destruction des zones humides. Assèchement par drainage ou autres modifications de l'hydro système. Mutation des pratiques agricoles sur les prairies humides.

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	Habitat	Dynamique	
Assez fort	Marginale : ancien canal du Vigueirat, en connexion avec la Roubine des platanes et donc avec l'aire d'étude secondaire.	Moyenne, quelques dizaines d'individus retrouvés sur différentes stations.	Bordures humides à végétation herbacée.	A surveiller, sensible à la compétition végétale (ronciers, bas arbustes...).	Modéré

**Zannichellia palustris L. – Zannichellie des marais****Protection régionale**

<b>Description</b>	Plante vivace, glabre, à tiges filiformes rameuses. Feuilles toutes submergées, linéaires-filiformes, obtuses, mucronulées. Carpelles non pédicellés réunis sur un pédoncule commun, comprimés, un peu arqués.
<b>Ecologie</b>	Hydrophyte submergée se développant le long des berges des rivières, dans les marais, les ruisseaux, les fossés et les mares, dans des eaux douces à saumâtres.
<b>Répartition</b>	Très discrète, c'est une espèce ubiquiste, connue sur tout le globe (sauf Australie). Elle est disséminée sur tout le territoire national, mais reste rare en région méditerranéenne.
<b>Dynamique Menaces</b>	Vulnérabilité liée aux atteintes sur les milieux aquatiques : comblement, travaux d'assainissement, atterrissement des pièces d'eau non entretenues et l'eutrophisation.

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	Habitat	Dynamique	
Assez fort	Roubine des Platanes (au sein de l'aire d'étude secondaire)	Bon état de conservation, assez bonne représentativité.	Compartiment aquatique des eaux douces courantes du canal	Stable	Assez fort



***Zostera noltei* Hornem. – Zostère naine****En danger d'extinction (Liste Rouge PACA)**

<b>Description</b>	Hydrophyte vivace de 10-40 cm de haut, à rhizomes, glabre, grêles, très rameux, flexueux, émettant aux nœuds des racines minces groupées par 2-3. Feuilles très étroites (1-2 mm.), tronquées-échancrées, 1-3 nervures.
<b>Ecologie</b>	Etangs saumâtres, les lagunes et les golfes. Les rhizomes peuvent piéger les sédiments et stabiliser les fonds sablonneux et vaseux.
<b>Répartition</b>	Méditerranéo-subatlantique. Dans les Bouches-du-Rhône, grandes populations retrouvées dans tout le golfe de Fos-sur-Mer.
<b>Dynamique Menaces</b>	Vulnérabilité face à la pollution marine, le remodelage des plages, aménagement des berges, des zones portuaires, le dragage des chenaux. Compétition avec les herbiers de Caulerpe.

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	Habitat	Dynamique	
Fort	Jonction avec la darse n°1 du terminal méthanier.	Représentativité forte mais en marge de l'aire d'étude. Bon état de conservation	Marges sableuses des eaux marines.	Menacé par l'intense dynamique induite par le développement du complexe industrialo-portuaire.	<b>Assez fort</b>

#### 5.4.4 CAS DES ESPECES EXOTIQUES VEGETALES ENVAHISSANTES

Par ailleurs, l'inventaire botanique met en évidence la présence d'espèces végétales exotiques à caractère envahissant avéré. La stratégie régionale classe les plantes envahissantes en différentes catégories selon leur capacité d'invasion (Terrin *et al.*, 2014).

L'Olivier de bohème (*Elaeagnus angustifolia*) est évalué comme espèce envahissante émergente.

Trois autres taxons appartiennent à la catégorie des envahissantes majeures :

- Sénéçon en arbre (*Baccharis halimifolia*), arbuste fréquemment retrouvé sur les parties des berges ;
- Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*), présent ponctuellement sur les parties hautes des berges et dans les friches xériques ;
- Jussie (*Ludwigia peploides*), forme des herbiers flottants dans la Roubine des platanes, nombreuses stations mais abondance assez limitée (recouvrement mineur).



Figure 20 : Illustration de la flore exotique invasive observée dans le secteur du Canal du Vigueirat (Sénéçon en arbre à gauche et Herbe de la Pampa à droite) (Photo sur site : R. Prunier / Naturalia)

**Conclusion :** Aucune espèce végétale patrimoniale ou protégée n'a été recensée au sein de l'aire d'étude principale. Une partie des cortèges en présence sont toutefois indicateurs de la présence d'une zone humide qui s'étend au sud-est de cette dernière.

L'essentiel des enjeux floristiques se concentrent à l'extrémité de l'aire d'étude secondaire, immergées en eaux douce, saumâtre ou marine ou encore sur les berges, au niveau de la Roubine des Platanes (*Carex pseudocyperus* et *Zannichellia palustris*) et de la darse 1 (*Zostera noltei*).

*Nymphaea alba* et *Stachys palustris* sont rencontrées quant à elles à l'extérieur de l'aire d'étude secondaire mais présentent un lien évident avec cette dernière et sont donc considérées comme des enjeux locaux.



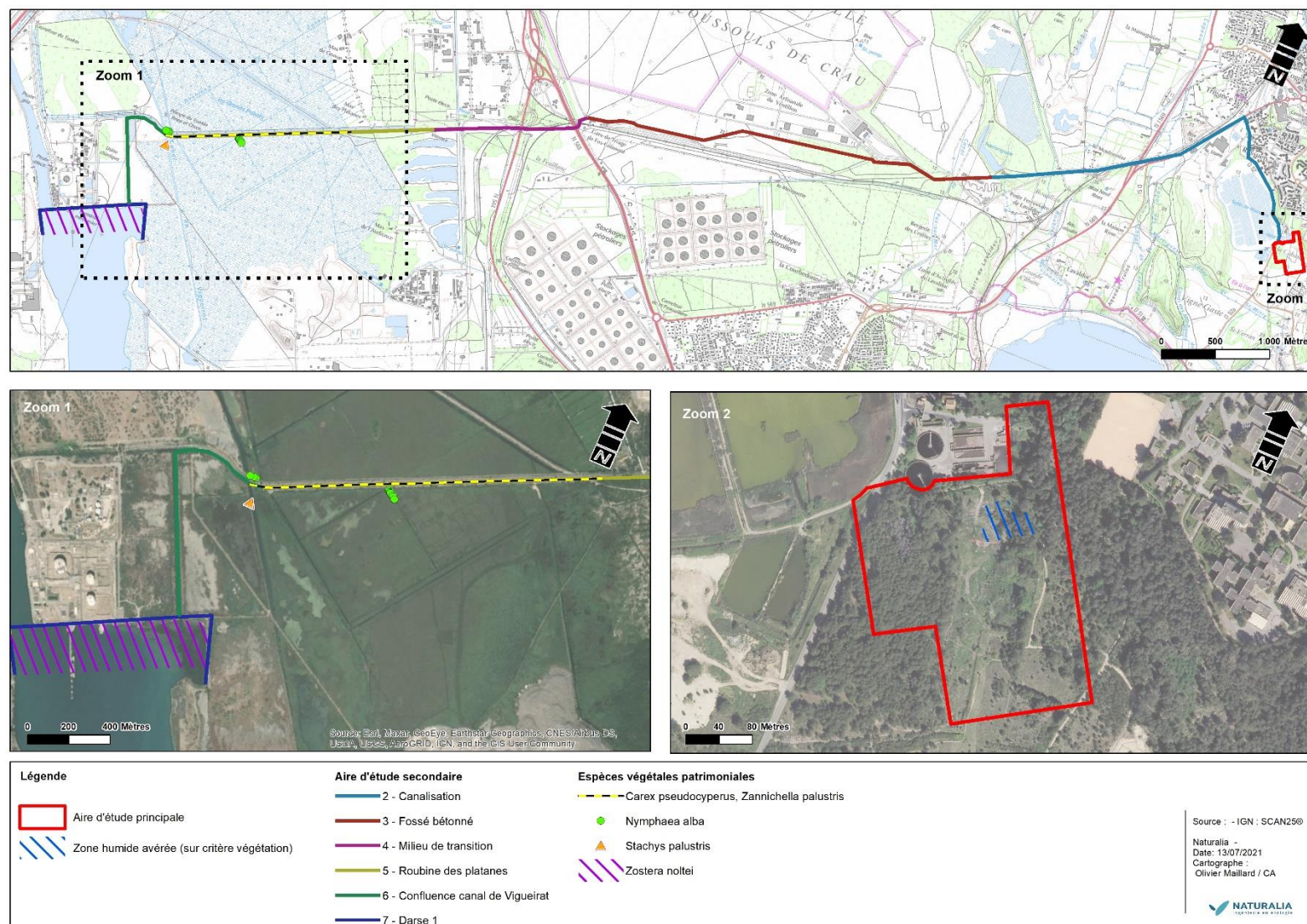


Figure 21 : Localisation des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude

## 5.5. LES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES

### 5.5.1 LES INVERTEBRES

#### 5.5.1.1 Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce

L'analyse bibliographique a permis d'identifier plusieurs espèces d'enjeu notable connues sur les communes de Fos-sur-Mer et Istres, susceptibles de se rencontrer au sein des habitats rencontrés autour du projet.

Espèce	Source	Croisement information bibliographique / aire d'étude	Niveau d'enjeu régional
Hespérie de la ballote <i>Carcharodus baeticus</i>	OPIE/Proserpine Silène Faune	La Crau constitue le bastion national pour l'espèce. En forte régression	Fort
Bupreste de Crau <i>Acmaeoderella cyanipennis perroti</i>	Silène FAUNE BDD Naturalia	Largement répandu en Crau, là où se trouve sa plante-hôte, l'Onopordon d'Illyrie	Fort
Cédipode milanaise <i>Oedipoda charpentieri</i>	Silène FAUNE Naturalia	Connue des environs du rond-point de la Fossette	Assez fort
Ascalaphon du midi <i>Deleproctophylla dusmeti</i>	Silène Faune Naturalia	Commun localement au sein des habitats ouverts	Assez fort
Lycose de Narbonne <i>Lycosa narbonensis</i>	Silène FAUNE	Répandue en Crau	Assez fort
Magicienne dentelée <i>Saga pedo</i>	Silène FAUNE ONEM	Répandue en bordures de Crau	Modéré
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	Silène FAUNE ONEM	Assez commune localement à proximité des zones humides	Modéré
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	Silène FAUNE Naturalia	Assez commune localement ; présence avérée dans la roubine des Platanes	Modéré
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	Silène Faune BDD Naturalia	Assez commune localement	Modéré

Tableau 13 : Analyse des potentialités entomologiques du site d'après la bibliographie

#### 5.5.1.2 Résultats des relevés de terrain

**L'aire d'étude principale** propose des habitats relativement secondaires et fermés ne présentant qu'un **intérêt limité pour l'entomofaune**. Ainsi le cortège associé est composé d'espèces relativement communes et ubiquistes dans le département des Bouches-du-Rhône.

On retrouve principalement des Coléoptères floricoles tels qu'*Omophlus lepturoides*, *Cetonia aurata*, *Coccinella septempunctata*, *Psilothrix viridicoeruleus*, *Oedemera nobilis* ou encore des espèces liées à des plantes rudérales assez abondantes telles que *Trachys troglodytiformis*, *Malvapion malvae* et *Lixus pulverulentus* sur mauve. La présence de peuplier induit celle d'une portion de la faune associée avec des charançons comme *Dorytomus longimanus*, *Phyllobius virideaeris* ou *Phyllobius pyri*.

Le cortège de Lépidoptères se révèle limité avec quelques espèces telles que le Machaon (*Papilio machaon*), la Belle-Dame (*Vanessa cardui*), le Myrtil (*Maniola jurtina*) ou la Piéride de la rave (*Pieris rapae*). De même, peu d'Odonates ont été contactés aux abords des salins de Rassuen : l'Anax empereur (*Anax imperator*), l'Anax napolitain (*Anax parthenope*), l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*) et l'Agrion élégant (*Ischnura elegans*).

Aucune espèce particulière n'est associée aux mares temporaires présentes au sein de la pinède.



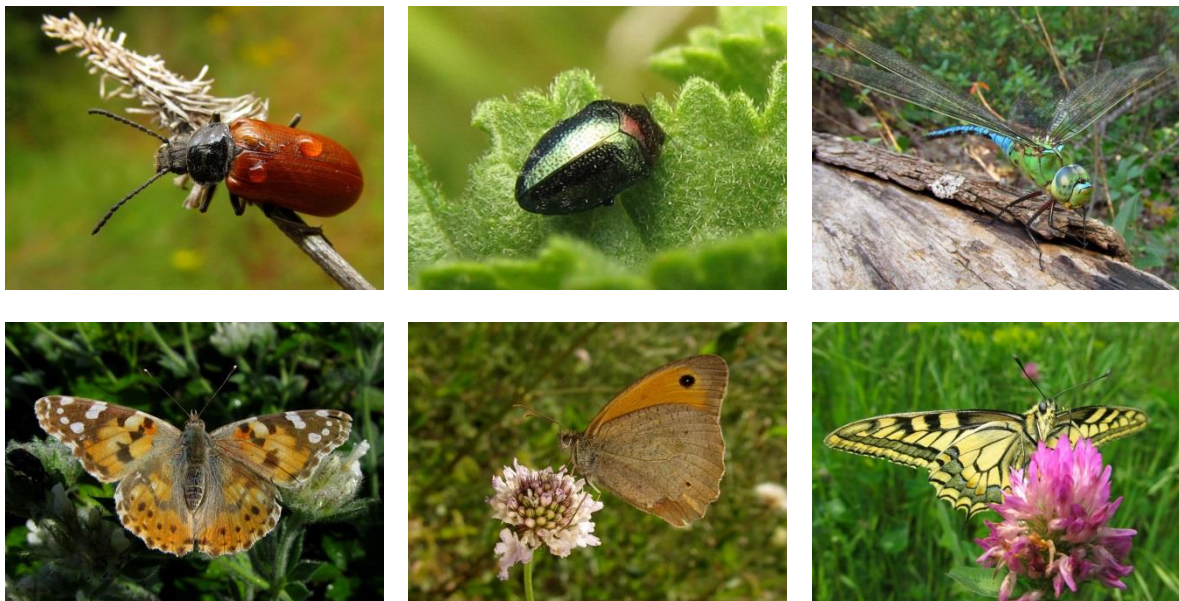


Figure 22 : Eléments du cortège entomologique au sein et aux abords de l'aire d'étude principale : *Omophlus lepturoides*, *Trachys troglodytiformis*, *Anax empereur*, Belle-dame, Myrtil et Machaon (Photos sur site : S. Fadda / Naturalia)

Concernant l'**aire d'étude secondaire**, le canal au niveau du Mas des Platanes (roubine des Platanes), abrite une importante population d'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), ainsi que de **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*). À proximité, on observe également la **Diane** (*Zerynthia polyxena*).

Par ailleurs, plusieurs autres espèces à enjeux se rencontrent au fil du tracé parcourant la canalisation bétonnée et/ou enterrée. Le canal de Fos-sur-Mer qui intersecte la trajectoire de rejet en amont de la Zone Artisanale du Ventillon, est fréquenté par le Sympétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum*), espèce à enjeu assez fort. Non loin, au niveau de la piste de moto-cross, un Crustacé Branchipode remarquable, *Branchipus schaefferi*, espèce d'enjeu assez fort, est très abondant au sein des habitats de mares ultra-temporaires (flaques). Au sein de ces mêmes habitats se rencontre la Cicindèle mélancolique (*Myriochila melancholica*). L'ensemble de ces espèces ne sont pas incluses dans l'aire d'étude secondaire (canalisation), mais seulement dans ses alentours. De fait, elles ne sont pas reprises dans les monographies suivantes.



Figure 23 : Sympétrum du Piémont, *Branchipus schaefferi* et Cicindèle mélancolique (photos sur site : Naturalia)



## 5.5.1.3 Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Agrion de Mercure – *Coenagrion mercuriale*  
[Odonata - Coenagrionidae]Protection nationale, article 3  
Annexe II de la Directive « Habitats », Remarquable ZNIEFF  
PACA

<b>Description</b>	L'Agrion de Mercure est une petite demoiselle dont le mâle, bleu, porte un dessin caractéristique en forme de tête de taureau (ou signe de Mercure) sur le deuxième segment de l'abdomen.
<b>Écologie</b>	L'espèce vit dans les petits cours d'eau permanents. Elle apprécie les eaux claires, oxygénées, ensoleillées, envahies de végétation hydrophyte.
<b>Répartition</b>	Répartie en Europe et en Afrique du nord, cette espèce ne se maintient bien qu'en France, Espagne et au Maroc, elle est en régression dans les autres pays. En France, elle est présente dans presque tous les départements, mais plus rare et en régression dans le nord et l'ouest.
<b>Dynamique Menaces</b>	L'espèce est en forte régression au niveau européen mais encore assez commune dans le sud de la France

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Modéré	Roubine des Platanes	Plusieurs centaines d'individus observés	Canaux	Reproduction	Assez fort

Diane - *Zerynthia polyxena*  
[Lepidoptera - Papilionidae]Protection nationale, article 2  
Annexe IV de la Directive « Habitats »

<b>Description</b>	Papillon aux ailes avec des dessins noirs sur fond jaune clair et des taches rouges sur les ailes postérieures.
<b>Écologie</b>	La chenille de la Diane se nourrit exclusivement d'aristoloches avec une préférence pour <i>Aristolochia rotunda</i> . Tous les habitats accueillant ces plantes sont donc potentiellement favorables au papillon : prairies et lisières méso à hygrophiles, ripisylves, fossés...
<b>Répartition</b>	L'espèce a une distribution méditerranéo-asiatique, du Languedoc à l'Asie mineure. En France, la Diane est répartie dans l'ensemble de la zone méditerranéenne, mais demeure localisée et rarement abondante.
<b>Dynamique Menaces</b>	L'urbanisation, le développement des infrastructures et l'aménagement des zones humides ont entraîné la disparition de nombreuses stations

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Modéré	Proximité de la roubine des Platanes	5 adultes, 15 chenilles	Proximité de zones humides	Reproduction	Modéré

**Cordulie à corps fin – *Oxygastra curtisii***  
 [Odonata - Corduliidae]

 Protection nationale, article 2  
 Annexe II et IV de la Directive « Habitats »,  
 Remarquable ZNIEFF PACA


<b>Description</b>	Cette libellule à dominante vert métallisé, se reconnaît aisément par son abdomen marqué de taches dorsales jaunes allongées.
<b>Écologie</b>	Se développe essentiellement dans les cours d'eau à courant lent à modéré, riches en végétation rivulaire ligneuse. Les larves se développent dans le chevelu racinaire immergé des arbres ripicoles et dans les débris végétaux.
<b>Répartition</b>	Présente dans le sud-ouest de l'Europe et au Maroc. Très rare en dehors de la France et de la péninsule Ibérique, elle reste peu commune dans notre pays sauf dans le sud méditerranéen.
<b>Dynamique Menaces</b>	L'espèce est considérée « vulnérable » en France où elle est menacée par l'intensification de l'utilisation de l'espace en périphérie des cours d'eau

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Assez fort	Roubine des Platanes	6 individus observés	Canaux	Reproduction	Assez fort

**Conclusion :** Aucune espèce à enjeu n'est à relever au sein de l'aire d'étude principale ou aux alentours de l'actuelle station d'épuration. On notera toutefois la présence de 3 espèces protégées au sein de la roubine des Platanes : l'Agriote de Mercure, présent en forte densité, la Cordulie à corps fin et la Diane.

Enfin, à proximité de la zone d'étude secondaire d'autres espèces à enjeu sont rencontrées (Sympétrum du Piémont, *Branchipus schaefferi*, ou encore la Cicindèle mélancolique) mais ces dernières ne sont pas en lien avec le canal ou ses berges.

➔ Cf. Figure 23 pour la localisation des principaux enjeux

## 5.5.2 LES AMPHIBIENS

### 5.5.2.1 Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce

D'après la bibliographie actuelle, neuf espèces d'Amphibiens sont connues sur cette partie du territoire et sont susceptibles d'utiliser l'aire d'étude et ses abords. Cette communauté batrachologique est composée à la fois par des espèces ubiquistes adaptées à une large gamme d'habitats et des espèces plus exigeantes et localisées sur le territoire. Il est important de noter que sept de ces espèces présentent un niveau d'enjeu de conservation significatif (c'est-à-dire à minima modéré). Ces dernières sont présentées dans le tableau suivant :

Espèce	Source	Croisement information bibliographique / aire d'étude	Niveau d'enjeu régional
Pélobate cultripède <i>Pelobates cultripes</i>	Silène Faune, APPB Grands Paluds-Gonon	Connue à Fos-sur-Mer, notamment sur l'APPB Grands Paluds-Gonon jouxtant la zone d'étude secondaire au niveau de la roubine des Platanes et qui s'étend au nord jusqu'au Mas des Bannes. L'espèce est donc susceptible de se retrouver dans le secteur ouest de l'aire d'étude secondaire, vers la Roubine des platanes et à la confluence du canal du Vigueirat. Cependant, la probabilité de reproduction dans les canaux est très faible ; l'espèce est alors juste susceptible d'utiliser les abords des canaux pour réaliser des déplacements fonctionnels. Il est à noter que des données de mortalité par collisions routières sont connues sur ce secteur et au sud-ouest de celui-ci.	Fort
Grenouille de Pérez <i>Pelophylax perezii</i>	Faune PACA, RN Coussouls de Crau 2010, Naturalia 2015, APPB Grands Paluds-Gonon	Espèce connue sur l'APPB Grands Paluds-Gonon et sur certains secteurs de la RN des Coussouls de Crau. Connue aussi le long de la roubine du Négron (Istres), à environ 9,5 km au nord de la zone d'étude. Des individus peuvent se rencontrer à l'ouest de l'aire d'étude secondaire, dans la roubine des Platanes et dans la confluence du canal du Vigueirat ; les autres secteurs étant moins favorables et plus éloignés des zones d'occupation avérées de l'espèce.	Fort
Grenouille de Graf <i>Pelophylax kl. grafi</i>	GRIMAL 2014, RN Coussouls de Crau 2010	Espèce connue sur la RN Coussouls de Crau. Reproduction possible dans les canaux et plans d'eau au sein et à proximité des aires d'étude principale et secondaire. L'absence d'analyses génétiques ne permet pas d'avoir une vision fine de la répartition de ce klepton.	Assez fort
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	Silène Faune, Faune PACA, ZSC Crau centrale - Crau sèche, RN Coussouls de Crau 2010, Naturalia 2015	Bien connue à Istres (notamment au Salin de Rassuen) et au nord de celui-ci. Egalement bien connue à Fos sur Mer, à la fois dans des habitats urbanisés et plus naturels. L'espèce est présente dans la RN Coussouls de Crau et sur la ZSC Crau centrale - Crau sèche. Convoite des plans d'eau et des canaux pour se reproduire mais elle peut vivre loin de l'eau le reste du temps. Elle est susceptible de se retrouver sur l'ensemble des aires d'étude principale et secondaire.	Modéré
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	Silène Faune, Faune PACA, ZSC Crau centrale - Crau sèche, RN Coussouls de Crau 2010, Naturalia 2015, APPB Grands Paluds-Gonon	Bien connue à Fos sur mer, notamment au niveau de la zone industrielle et de la carrière du Ventillon, aux carrières à la Fossette, aux tables salantes, au Tonkin et sur l'APPB Grands Paluds-Gonon. Sur Istres, les données sont plus éloignées : Coussoul de Calissane (pointe Sud-est) et Mas Chauvet ; les deux sites étant à environ 12 km de l'aire d'étude. Reproduction possible dans tous les points bas mis en eau temporairement par les eaux de pluie aux abords de la STEP. L'espèce peut également convoiter les abords des roubines comme habitats terrestres.	Modéré
Pélodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	Faune PACA, Silène Faune, RN Coussouls de Crau 2010, Naturalia 2015, APPB Grands Paluds-Gonon	Connue à environ 200 m au nord de la zone d'étude principale (lieu-dit le « Moutonnier », Istres) et connue aussi à environ 1 km au sud de l'aire d'étude principale, au lieu-dit « La Maison Rose » (à Istres aussi). Connue également à Fos sur mer au niveau des carrières de la Fossette et du Ventillon, de la Fanfarigoule, des tables salantes et du Mas des Bannes. De plus, elle a déjà été signalée dans la Crau sèche, à proximité de points d'eau et au sein de l'APPB des Grands Paluds-Gonon. Sur l'aire d'étude, reproduction possible dans à peu près tous les points bas mis en eau temporairement par les eaux de pluie aux abords de la STEP et dans les roubines (aires d'étude principale et secondaire).	Modéré

Espèce	Source	Croisement information bibliographique / aire d'étude	Niveau d'enjeu régional
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	Faune PACA, Silène Faune, ZSC Crau centrale - Crau sèche, RN Coussouls de Crau 2010, ZNIEFF type II Crau, APPB Grands Paluds-Gonon	Connue à Fos sur mer dans les roubines des Platanes et des Bannes, au niveau des zones humides de la Trigance, au lieu-dit de l' « Audience » et au sein de l'APPB Grands Paluds-Gonon. Connue également sur la ZSC Crau centrale - Crau sèche et sur la ZNIEFF type II Crau et sur la RN Coussouls de Crau. Reproduction possible dans les canaux (aire d'étude secondaire) et plans d'eau adjacents à la STEP (aire d'étude principale) et utilisation probable des habitats terrestres adjacents.	Modéré

**Tableau 14 : Analyse des potentialités batrachologiques du site d'après la bibliographie**

Les neuf espèces d'Amphibiens connues sur cette partie du territoire ont besoin de milieux aquatiques pendant tout ou partie de leur cycle de vie. Le Crapaud calamite et le Pélodyte ponctué, par exemple, n'ont besoin d'eau que pour y pondre, tandis que d'autres espèces comme les Grenouilles « vertes » (Grenouille rieuse, Grenouille de Graf et Grenouille de Perez) passent la plus grande partie de leur vie dans l'eau. La plupart des espèces effectuent alors des migrations entre points d'eau ou bien entre leurs habitats aquatiques de reproduction et leurs habitats terrestres pour chasser, estiver et hiberner. Lorsque les espèces ne sont pas « à l'eau », elles occupent des micro-habitats offrant une humidité importante, soit pour « estiver » à l'abri de la sécheresse, soit pour hiberner durant les mois les plus froids.

L'aire d'étude concerne majoritairement les espèces utilisant les canaux existants et les abords de la STEP. Les milieux terrestres concernés peuvent également être utilisés mais de manière plus limitée. Etant donnée la disparité d'effort de prospection entre l'aire d'étude principale (abords de la STEP) et l'aire d'étude secondaire, ces dernières seront présentées séparément.

#### L'aire d'étude principale :

Les abords de la STEP sont parsemés de points d'eau plus ou moins temporaires. Lors des prospections menées en 2015, le **Pélodyte ponctué**, la **Rainette méridionale**, la **Grenouille rieuse** ont été contactés en reproduction et le **Crapaud commun** a été observé à proximité de ces points d'eau. Ces espèces convoitent également les milieux terrestres adjacents pour estiver, hiberner, s'alimenter et réaliser des déplacements fonctionnels. Ces habitats aquatiques et terrestres peuvent également être favorables à la reproduction du Triton palmé, du Crapaud calamite et de la Grenouille de Graf. Ces espèces n'ont pas été contactées sur cette zone.



**Figure 24 : Mare temporaire à gauche et plan d'eau à droite, éléments présents au sein de l'aire d'étude principale**  
(Photos sur site : J. Bertrand / Naturalia)

#### L'aire d'étude secondaire :



Cette aire d'étude est essentiellement composée de canaux (ou roubines), leurs abords et d'habitats terrestres sous lesquels la canalisation est enterrée.

Concernant les canaux, ces zones aquatiques végétalisées sont favorables à la reproduction du **Triton palmé**, de la **Rainette méridionale** et du complexe des grenouilles vertes (**Grenouille rieuse**, **Grenouille de Pérez** et **Grenouille de Graf**). Ce complexe est particulier car il allie une espèce à faible niveau d'enjeu de conservation régional (la Grenouille rieuse) avec une espèce à fort niveau d'enjeu de conservation régional (la Grenouille de Pérez). De plus, il faut noter que la Grenouille de Graf est un klepton, c'est-à-dire un hybride stable aux caractéristiques génétiques particulières qui présente, en l'état, un niveau de conservation Assez fort en PACA. Ce n'est donc pas une espèce à part entière. De manière générale, ces trois grenouilles sont très aquatiques et passent le plus clair de leur temps à l'eau ou au bord de l'eau. Elles fréquentent toutes sortes de milieux aquatiques à l'exception des mares trop isolées.

Au regard des caractéristiques de la zone d'étude secondaire, nous considérerons ici le complexe Grenouille rieuse/Grenouille de Graf pour lesquels des individus peuvent utiliser les canaux à l'ouest (roubine des Platanes, confluence du canal du Vigueirat). Si des individus ressemblant à de la Grenouille de Pérez ou de Graf ont été observés, il s'agit là d'une identification réalisée à vue à partir de quelques individus qui doit cependant être prise avec du recul. En effet, aucune analyse génétique n'a été réalisée par Naturalia. Or, aujourd'hui, c'est la seule méthode fiable permettant de distinguer avec certitude les trois espèces de grenouilles vertes. De plus, des grenouilles vertes ont été identifiées en abondance importante dans la Roubine des Platanes. Les chants des individus font penser à de la Grenouille rieuse ou de la Grenouille de Graf. Ainsi, malgré les inventaires mis en place, **il n'est pas possible de donner une analyse fine de la répartition des grenouilles vertes sur l'aire d'étude secondaire** en l'absence d'analyse génétique. La Grenouille de Pérez n'est toutefois pas considérée ici au regard de l'éloignement de la zone d'étude avec les zones d'occupation avérées de l'espèce, et de son faible attrait pour cette dernière.

Concernant le Triton palmé, des zones de reproduction sont connues au niveau de la roubine des Platanes. Sa reproduction est également connue à proximité de l'aire d'étude, au niveau des zones humides autour du Mas des Bannes à l'Ouest du carrefour de la Fossette et dans la zone humide de la Trigance à Istres. Dans une approche fonctionnelle, ces foyers de reproduction peuvent justifier l'occurrence d'individus au sein du fuseau d'étude.


Concernant les milieux terrestres, plusieurs espèces sont susceptibles de les utiliser de manière ponctuelle pour réaliser des déplacements fonctionnels ou bien de manière plus importante pour hiberner et/ou estiver. Ainsi, le **Crapaud commun**, la **Rainette méridionale**, le **Triton palmé**, le **Crapaud calamite**, le **Pélodyte ponctué** et le **Pélobate cultripède** sont susceptibles de convoiter ces zones. En 2015, le Crapaud calamite, la Rainette méridionale et le Pélodyte ponctué ont été observés en phase terrestre à proximité immédiate de l'aire d'étude.





Figure 25 : Roubine des Platanes à l'ouest de la zone d'étude, le long de la RD268 et Confluence du canal du Vigueirat, zones favorables à la reproduction des grenouilles vertes, du Triton palmé et du Crapaud commun (Photos sur site : J. Bertrand / Naturalia)


### 5.5.2.2 Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Toutes les espèces d'amphibiens observées sont protégées mais détiennent cependant un niveau d'enjeu de conservation régional différent. Les espèces avérées sur l'aire d'étude (d'après les investigations de terrain et la bibliographie) et présentant un niveau d'enjeu à minima modéré sont alors présentées ci-dessous :

Pélodyte ponctué – <i>Pelodytes punctatus</i>		Protection Nationale, Classée LC sur liste rouge nationale			
	<b>Description</b>	Anoure de petite taille. Membre postérieur long. Peau verruqueuse avec repli latérodorsal marqué. Coloration verdâtre, brun clair ou grisâtre ponctué de verdâtre sur les verrues.			
	<b>Ecologie</b>	Affectionne les milieux ouverts avec ou sans îlots de végétation buissonnante ou arborée. Colonise des milieux créés ou très modifiés par l'Homme. Habitats de reproduction très variés.			
	<b>Répartition</b>	Espèce ibéro-française. En France, abondante seulement en région méditerranéenne ainsi que sur le littoral atlantique. Ailleurs, il est assez rare et possède une distribution lacunaire.			
	<b>Dynamique Menaces</b>	L'espèce est en déclin dans le nord de sa répartition. En méditerranée elle reste abondante et ne semble donc pas menacée.			
Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Modéré	Mares aux abords de la STEP (aire d'étude principale) et habitats terrestres des deux aires d'étude	2 têtards contactés et une dizaine d'adultes mais les effectifs sont probablement plus importants	Mare permanente à temporaire et milieux terrestres ouverts à semi-ouverts	Reproduction	Modéré (aire d'étude principale)

Rainette méridionale - <i>Hyla meridionalis</i>		Protection Nationale, Annexe IV Directive « Habitats », Classée LC sur liste rouge nationale			
	<b>Description</b>	Peau non verruqueuse de couleur vert pomme, bande noire en arrière de l'œil et longs membres postérieurs.			
	<b>Ecologie</b>	Localement abondante dans les marais littoraux, elle est fréquente à l'intérieur des terres, autour des points d'eau en garrigue, en zone agricole ou encore dans les zones urbanisées.			
	<b>Répartition</b>	Aire de distribution assez réduite : Europe, sud de la péninsule Ibérique et France (frange littorale méditerranéenne, Aquitaine et littoral atlantique).			
	<b>Dynamique Menaces</b>	L'espèce est à minima stable dans l'ensemble de l'aire méditerranéenne. La disparition d'un réseau de zones humides non empoisonnées et bien ensoleillées peut localement affecter la survie de certaines populations.			
Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Modéré	Reproduction dans des mares aux abords de la STEP (aire d'étude principale) et présence en phase terrestre aux abords des canaux de l'aire d'étude secondaire.	≈ 10 adultes contactés	Habitats ouverts et canaux	Reproduction	Modéré (aire d'étude principale)

Triton palmé – <i>Lissotriton helveticus</i>		Protection Nationale, Classée LC sur liste rouge Nationale			
	<b>Description</b>	Petit Urodèle brun/beige. Le Mâle a une petite crête dorsale des palmures complètes et un filament caudal noir.			
	<b>Ecologie</b>	Espèce ubiquiste, qui se reproduit dans une large gamme d'habitats aquatiques stagnants ou à courant lent. Dépend d'une certaine couverture boisée à proximité des habitats de reproduction.			
	<b>Répartition</b>	Espèce européenne lacunaire occidentale : tiers nord de la péninsule ibérique à la Grande-Bretagne, au Bénélux et au nord-ouest de l'Allemagne. Répandu en France avec lacune dans partie de la Provence.			
	<b>Dynamique Menaces</b>	Pas menacé en France mais les populations en limite d'aire (Provence et alpes) méritent une attention particulière.			
Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Modéré	Données historiques : roubine des Platanes, roubine des Bannes (aire d'étude secondaire) et zone humide de la Trigrance (à proximité de l'aire d'étude principale)	Population établie à proximité et dans des habitats similaires	Canaux et habitats terrestres aux abords (aire d'étude secondaire). Potentiel sur l'aire d'étude principale.	Non observé en 2015 mais considérée comme reproductrice potentielle dans la roubine des Platanes	Modéré (aire d'étude secondaire)

Crapaud calamite – <i>Epidalea calamita</i>		Protection Nationale, Annexe IV de la Directive « Habitats », Classée LC sur liste rouge nationale			
	<b>Description</b>	Anoure de taille moyenne. Aspect général ramassé. La pupille est ovale horizontale avec un iris jaune vif, plus ou moins verdâtre. Coloration générale vert-gris, parfois marbrée de vert kaki avec une ligne médio-dorsale jaune pâle.			
	<b>Ecologie</b>	Habitat terrestre constitué d'une végétation ouverte et assez rase avec sol meuble et un fort ensoleillement avec présence de proies dans la végétation basse. Habitat de reproduction caractérisé par une bonne exposition une faible profondeur et une mise en eau temporaire qui exclut les prédateurs des têtards tels que les poissons et larves d'insectes (mares temporaires, bassins de carrière, bas-marais alcalins, ornières...)			
	<b>Répartition</b>	Espèce européenne lacunaire répartie de la péninsule Ibérique à la Suède vers le nord et de l'Irlande à la Russie et à l'Estonie vers l'est. On la retrouve sur l'ensemble des régions de France continentale, mais seules les populations du sud de la France et quelques secteurs de la frange maritime occidentale sont abondantes et possèdent une distribution continue et homogène.			

Crapaud calamite – <i>Epidalea calamita</i>		Protection Nationale, Annexe IV de la Directive « Habitats », Classée LC sur liste rouge nationale			
	<b>Dynamique Menaces</b>	L'espèce se raréfie de plus en plus vers le nord de sa distribution devenant particulièrement morcelée. Cela s'explique souvent par le réaménagement de site industriels, l'embroussaillage et l'urbanisation du littoral.			
Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Modéré	Présence avérée en phase terrestre aux abords des tronçons 3 à 7	Plusieurs sites de reproduction sont connus aux abords des tronçons 3 à 7 expliquant l'occurrence de l'espèce à proximité de l'écoulement. L'écoulement permanent canalisé ne présente pas d'intérêt pour cette espèce.	Milieux ouverts et semi-ouverts aux abords de la roubine.	Habitat terrestre uniquement	Faible

**Conclusion :**

Au sein de l'aire d'étude principale, quelques mares plus ou moins temporaires peuvent permettre la reproduction de la batrachofaune. Les prospections réalisées en 2015 ont mis en évidence la reproduction du Pélodyte ponctué, de la Rainette méridionale, de la Grenouille rieuse et du Crapaud commun et leur présence au sein et à proximité de ces points d'eau. Leurs caractéristiques au sein de la zone d'étude principale (faible profondeur, milieux en cours de fermeture, ombrage, substrat issue de remblais...) limitent leur potentiel d'accueil pour des espèces plus exigeantes, mais ces mares sont toutefois en relation avec d'autres points d'eau situés plus à l'est, et s'inscrivent donc au sein d'un véritable réseau plus étendu.

Au sein de l'aire d'étude secondaire, des individus issus du complexe des « Grenouilles vertes » ont été contactés. Au sein de la Roubine des Platanes, des individus du complexe des Grenouilles rieuse-Graf sont présentes. De plus, des données historiques attestent de la présence du Triton palmé au sein de la Roubine des Platanes. Même si les inventaires menés en 2015 n'ont pas permis de mettre en évidence la présence de l'espèce, cette espèce peut être considérée comme présente dans l'aire d'étude.

Au sein des habitats terrestres, en 2015, le Crapaud calamite, la Rainette méridionale et le Pélodyte ponctué ont été observés en phase terrestre à proximité immédiate de l'aire d'étude secondaire.

➔ Cf. Figure 23 pour la localisation des principaux enjeux

## 5.5.3 LES REPTILES

### 5.5.3.1 Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce

D'après la bibliographie actuelle, 15 espèces de Reptiles sont connues sur cette partie du territoire et sont susceptibles d'utiliser l'aire d'étude. Cette communauté de Reptiles est majoritairement composée par des espèces ubiquistes adaptées à une large gamme d'habitats. En revanche, deux espèces patrimoniales sont présentes, à savoir la Cistude d'Europe et le Lézard ocellé. Enfin, trois autres espèces présentent un niveau d'enjeu de conservation modéré. Il s'agit du Psammodrome d'Edwards, du Seps strié et de la Couleuvre d'Esculape. Les informations bibliographiques les concernant sont récapitulées ci-après.



Espèce	Source	Croisement information bibliographique / aire d'étude	Niveau d'enjeu régional
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	Faune PACA, Silène Faune, APPB Grands Paluds-Gonon, RN Coussouls de Crau 2010, ZNIEFF type I Marais de L'Audience - les Grands Paluds, ZNIEFF type II Crau, Naturalia 2015	Connue à Istres au niveau du Salin de Rassuen, à un kilomètre de la STEP au lieu-dit « Maurette » et à 2,5 km de la STEP environ, au niveau de l'Aérodrome d'Istres (le Tubé). Bien connue aussi à Fos-sur-Mer, au niveau de l'APPB Grands Paluds-Gonon, au Mas des Platanes, au Tonkin, à la Fanfarigoule et sur l'étang de l'Estomac. Cette espèce peut utiliser toutes les roubines et les plans d'eau de la zone d'étude secondaire, pour réaliser l'ensemble de son cycle biologique.	Fort
Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i>	Faune PACA, Silène Faune, observado, Naturalia 2014 et Naturalia 2015, ZNIEFF Crau sèche, ZSC Crau centrale - Crau sèche, RN Coussouls de Crau 2010, ZNIEFF type II Crau,	L'espèce est bien présente sur le secteur et elle est même connue sur le Salin de Rassuen et au nord du terrain de motocross à Fos-sur-Mer. L'espèce est également bien connue au sein de la Réserve naturelle des Coussouls de Crau et sur les ZNIEFF environnantes. Ce Lézard convoite tous les habitats du milieu méditerranéen hormis les forêts trop denses, les zones de marais et les grandes monocultures. Certains abords de roubines, les milieux terrestres sous lesquels les canalisations sont enterrées (aire d'étude secondaire) et les abords de la STEP (aire d'étude principale) peuvent être convoités par l'espèce.	Fort
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	Faune PACA, Silène Faune, Observado, Naturalia 2015, APPB Grands Paluds-Gonon, RN Coussouls de Crau 2010	Espèce bien connue sur la zone d'étude, notamment au nord du terrain de motocross, au niveau de la Feuillane et sur l'APPB Grands Paluds-Gonon à Fos sur Mer. Connue aussi sur Istres à environ 200 m au nord de la zone d'étude (lieu-dit le « Moutonnier »). L'espèce fréquente les formations végétales méditerranéennes arides pour lesquelles la strate herbacée est peu dense et la strate arborée est absente ou quasi-absente. Sur l'aire d'étude, seuls quelques abords de roubines et les milieux terrestres sous lesquels les canalisations sont enterrées peuvent être convoités par l'espèce (aire d'étude secondaire).	Modéré
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	Silène Faune, Naturalia 2015, Faune PACA, RN Coussouls de Crau 2010	Espèce connue à Fos sur Mer au niveau des tables salantes et sur Istres. Elle semble rare en Crau, où elle n'a été mentionnée que quelques fois. L'espèce convoite les friches herbeuses bien exposées au soleil. Sur l'aire d'étude, seuls quelques abords de roubines (aire d'étude secondaire) et de la STEP (aire d'étude principale) peuvent être convoités par l'espèce.	Modéré
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	Faune PACA	Espèce connue à Fos sur Mer au Mas de Gonon. Cette espèce arboricole fréquente les boisements tels que les ripisylves et les haies agricoles.	Modéré

Tableau 15 : Analyse des potentialités herpétologiques du site d'après la bibliographie

Les espèces présentes utilisent des habitats très différents d'une communauté à l'autre. En effet, certaines sont adaptées à des milieux particulièrement arides alors que d'autres sont semi-aquatiques ou encore arboricoles. Toutes ces espèces ont été recherchées au sein de l'aire d'étude principale. En revanche, concernant l'aire d'étude secondaire, les espèces semi-aquatiques ont été recherchées en priorité. Les autres espèces ont cependant été relevées lorsqu'elles étaient rencontrées sur le terrain.

Les recherches ont alors été effectuées activement sur les postes à insolation (notamment pour la Cistude d'Europe), sous des abris divers (pierres, souches et morceaux de bitumes par exemples).

Parmi les 15 espèces de Reptiles connues sur cette partie du territoire, 11 ont été contactées. L'Orvet fragile, le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental ont été contactés sur les deux aires d'étude alors que la Cistude d'Europe, le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards, le Seps strié, la Tarente de Maurétanie, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre à échelons et la Couleuvre vipérine ont été contactés aux abords et au sein de l'aire d'étude secondaire.

#### L'aire d'étude principale :

Au sein de la zone d'étude principale, l'**Orvet fragile**, le **Lézard des murailles** et le **Lézard vert occidental** ont été contactés en 2015 au sein des lisières de boisements ensoleillées. Ces espèces sont relativement communes dans la région et ne présentent pas d'enjeu de conservation régional notable.



**Figure 26 : Habitats occupés par le Lézard vert occidental et Orvet fragile au sein de l'aire d'étude principale**  
(Photos sur site : Naturalia)

Au sein de l'aire d'étude principale, les espaces les plus ensoleillés et pourvus en micro-habitats (ex : tas de pierres, parpaings, bois morts, terrier de lapins) sont particulièrement favorables au **Lézard ocellé**. Cette espèce est alors susceptible de réaliser l'ensemble de son cycle biologique dans cet espace. Localement bien représentée sur la commune, ce lézard présente un niveau d'enjeu de conservation fort en région PACA. L'espèce a été recherchée dans le cadre des inventaires 2015, Toutefois, l'absence de contacts n'est pas obligatoirement synonyme d'absence de l'espèce. En effet, des populations de faible densité peuvent facilement passer inaperçu et leur évaluation peut nécessiter des inventaires plus poussés.



**Figure 27 : Micro - habitats potentiels du Lézard ocellé au sein de l'aire d'étude principale** (Photos sur site : Naturalia)

Des prospections spécifiques ont donc été entreprises en 2016, au travers de 3 sessions de terrain effectuées entre avril et juin 2016. Malgré un effort d'inventaire conséquent, l'espèce n'a pas été contactée, permettant donc de conclure à l'absence du Lézard ocellé au sein de la zone d'étude principale.



L'aire d'étude secondaire :

La **Cistude d'Europe**, tortue dulçaquicole patrimoniale, peut réaliser des déplacements fonctionnels au sein de l'aire d'étude secondaire comprenant les canaux et leurs berges. Il semble que la raréfaction de ce taxon emblématique se soit accélérée depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, en raison d'un faisceau de facteurs d'origine anthropique. Cette espèce a été contactée en 2015 aux abords de la roubine des Platanes ; victime de la circulation. Cette observation et d'autres collectées entre 2009 et 2014 viennent confirmer l'existence d'échanges fonctionnels entre les marais du Coucou (nord de la RD268) ; les Grands Paluds (nord des tronçons 5 et 6); les marais de l'Audience et probablement les marais de Sollac plus au sud. Dans cette configuration, la roubine des Platanes (tronçon 5) fait partie intégrante du réseau d'habitats fonctionnels clés pour l'espèce. Précisons enfin que la reproduction de l'espèce est avérée dans la cladiaie du Tonkin (tronçon 5) et dans l'étang de la Fanfarigoule (secteur 2).



**Figure 28 : Cistude d'Europe victime de la circulation au sud des Grands Paluds (tronçon 5) et roubine des Platanes le long de la RD268 au sein de l'aire d'étude secondaire (Photos sur site : Naturalia)**

Ces canaux et leurs berges accueillent également plusieurs espèces de couleuvres comme la **Couleuvre de Montpellier**, la **Couleuvre à échelons**, la **Couleuvre vipérine** ainsi que des Lézards dits « communs », à savoir le **Lézard vert occidental** et le **Lézard des murailles**. De plus, la **Tarente de Maurétanie** a été observée sur les murets, blocs de béton et autres supports présentant des fissures. Toutes ces espèces ont été contactées au sein et à proximité de l'aire d'étude secondaire. Une autre espèce semi-aquatique est susceptible de convoiter ces canaux et leurs berges : il s'agit de la **Couleuvre à collier**.

Si le Lézard ocellé a été contacté à plusieurs reprises non loin de l'aire d'étude secondaire, les habitats au sein de cette dernière ne présentent pas d'attrait particulier pour cette espèce thermophile. Elle peut toutefois y être rencontrée de manière ponctuelle en déplacement fonctionnel.

### 5.5.3.2 Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

L'aire d'étude accueille potentiellement 15 espèces de Reptiles. Presque la totalité sont protégées (14 sur 15) mais toutes n'ont pas le même niveau d'enjeu de conservation régional. En effet, dix espèces sont qualifiées par un niveau d'enjeu de conservation régional faible, trois détiennent un niveau d'enjeu modéré et deux détiennent un niveau d'enjeu fort. Les espèces à la fois avérées (c'est-à-dire contactées en 2015 par Naturalia) et présentant un niveau d'enjeu à minima modéré sont présentées ci-dessous :

**Cistude d'Europe – *Emys orbicularis***
**Protection nationale, Annexes II et IV Directive « Habitats »,  
Classé LC sur liste rouge Nationale**


<b>Description</b>	Tortue d'eau douce de petite taille. De couleur noirâtre, elle est caractérisée par les points jaune vif qui ornent son corps et le bouclier de sa carapace.
<b>Ecologie</b>	Espèce attachée aux milieux aquatiques, elle fréquente les cours d'eau lents, les lacs, les étangs, les marais, les fossés, les canaux, les tourbières et les annexes fluviales à végétation aquatique abondante.
<b>Répartition</b>	Espèce européenne étendue. En France, elle ne se trouve plus que de façon ponctuelle dans les régions centre, aquitaine, Poitou-Charentes, une partie de Rhône-Alpes, du littoral méditerranéen et en Corse.
<b>Dynamique Menaces</b>	L'espèce est en déclin général. On observe en France une forte régression des populations. Elle subit la modification de ses habitats et l'introduction d'espèces allochtones. Elle fait l'objet d'un programme de conservation.

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Fort	Uniquement sur l'aire d'étude secondaire. Connue aux salins de Rassuen, aux Grands Paluds, dans la roubine des Platanes et dans l'étang de la Fanfarigoule.	Occurrence régulière dans la roubine des Platanes en lien avec les foyers populationnels proches (Grands Paluds)	Canaux	Habitat fonctionnel attractif	Assez fort (aire d'étude secondaire)

**Lézard ocellé - *Timon lepidus***
**Protection nationale,  
Classé VU sur liste rouge nationale**


<b>Description</b>	Plus grand lézard d'Europe, il se distingue des autres lézards verts par la présence d'ocelles bleus sur les flancs.
<b>Ecologie</b>	Affectionne les steppes caillouteuses de la Crau ou de la plaine du Roussillon, les garrigues et maquis peu arborés, les escarpements rocheux littoraux, ...
<b>Répartition</b>	Espèce ibéro-française. En France, se distribue en trois grands ensembles : un « méditerranéen », un « lotois » et un « atlantique » avec, en plus, une vingtaine de populations isolées d'importance variable.
<b>Dynamique Menaces</b>	En France la situation de l'espèce est préoccupante. La détérioration de ses habitats, l'utilisation de produits antiparasitaires, la baisse du nombre de gîtes favorables sont une réelle menace pour l'espèce aujourd'hui.

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Fort	Espèce potentielle ponctuellement le long des roubines (dans l'aire d'étude secondaire)	≈ 10 individus contactés à proximité de l'aire d'étude secondaire	Habitats ouverts et semi-ouverts	Présence avérée dans l'aire d'étude secondaire (habitat de second rang)	Modéré (aire d'étude secondaire).



**Seps strié – *Chalcides striatus*****Protection Nationale, Classée LC sur liste rouge nationale**

<b>Description</b>	Le corps serpentiforme du Seps est doté de pattes relictuelles et d'une longue queue effilée. Coloration générale entre le gris et le bronze avec alternance de lignes sombres et claires.
<b>Ecologie</b>	Animal très discret, il occupe les garrigues et maquis herbeux, les friches sèches, les bosquets touffus et les pelouses pas trop rases.
<b>Répartition</b>	Distribution typiquement ibéro-occitane. En France, sa répartition est essentiellement méditerranéenne. Il existe des populations relictuelles dans le sud-ouest et sur la côte Atlantique.
<b>Dynamique Menaces</b>	Non menacée en région méditerranéenne. Toutefois la déprise agricole et ses effets réduisent les habitats qu'il affectionne. Espèce fortement menacée ailleurs.

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude	
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique		
Modéré	Observé à la pointe Est du complexe ferroviaire (zone artisanale du Ventillon, à proximité de l'aire d'étude secondaire)	Deux individus contactés	Friches herbeuses denses	Présence ponctuelle (habitat de second rang)		Faible (aire d'étude secondaire)

**Psammodrome d'Edwards – *Psammodromus edwardsianus*****Protection Nationale, Classée NT sur liste rouge nationale.**

<b>Description</b>	Petit lézard aux mœurs discrètes, il se reconnaît à sa livrée gris-brun lignée de blanc-jaune et ponctuée de noir.
<b>Ecologie</b>	Espèce de basse à moyenne altitude, il affectionne les milieux ouverts, pour lesquels la couverture au sol est faible et la strate arborée rare voir absente.
<b>Répartition</b>	Distribution ibéro-occitane. En France il occupe la région méditerranéenne. En Provence, limite septentrionale située au sud de la Drôme.
<b>Dynamique Menaces</b>	L'espèce semble bien installée dans l'ensemble de son aire de répartition. Vulnérable face à l'embroussaillage des garrigues et l'urbanisation des zones littorales.

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude	
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique		
Modéré	Convoité des milieux ouverts aux abords de l'aire d'étude secondaire : terrain de motocross, abords de l'étang de la Fanfarigoule, dans les coussouls.	≈ 10-15 individus contactés à proximité de l'aire d'étude secondaire	Formations végétales méditerranéennes arides ouvertes et semi-ouvertes	Présence sur les marges de l'aire d'étude secondaire. Habitats peu attractifs		Faible (aire d'étude secondaire)

**Conclusion :**

Au sein de l'aire d'étude principale, les prospections menées en 2015 ont mis en évidence la présence du Lézard des murailles, du Lézard vert occidental et de l'Orvet fragile. Une espèce reste considérée comme potentielle : Le Lézard ocellé. Cette espèce, de mœurs discrètes, présente un niveau d'enjeux de conservation notable en région PACA. Les caractéristiques paysagères locales et la bonne disponibilité en gîte pourrait convenir au maintien de l'espèce dans des faibles effectifs. Sa situation au niveau du projet d'extension de la STEP restant encore incertaine, des compléments d'inventaire ont été menés en 2016 concluant à l'absence de l'espèce sur cette zone.

Au sein et à proximité de l'aire d'étude secondaire, une espèce présentant un niveau d'enjeu de conservation régional fort a été contactée : la Cistude d'Europe. Les tronçons 2 et 5 présentent ainsi un intérêt fonctionnel pour cette tortue aquatique. Le Lézard ocellé est bien présent à proximité mais n'est pas lié aux milieux humides. D'autres espèces observées sur les marges de l'aire d'étude secondaire comme le Psammodrome d'Edwards, le Seps strié, le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental, la Couleuvre de Montpellier, la Tarente de Maurétanie ne sont pas liés au canal et son écoulement permanent. En revanche, ces formations sont plus prisées par la Couleuvre vipérine qui se montre bien représentée.

➔ Cf. Figure 23 pour la localisation des principaux enjeux

## 5.5.4 LES OISEAUX

### 5.5.4.1 Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce

Les informations bibliographiques disponibles traitent surtout des étangs des salins de Rassuen, zone attractive pour l'avifaune, et plus particulièrement les oiseaux d'eau. L'aire d'étude principale, de par son homogénéité et ses habitats peu singuliers, présente un intérêt restreint pour les espèces patrimoniales. Seuls les taxons listés ci-dessous peuvent fréquenter tout ou partie de la zone d'étude et ses abords.

Espèce	Source	Croisement information bibliographique / aire d'étude	Niveau d'enjeu régional
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	Faune-PACA	Connue sur la commune, potentielle sur les marges de la zone d'étude.	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	Faune-PACA	Présence avérée sur le complexe des salins de Rassuen. Potentiel en transit sur les mares de la zone d'étude.	Modéré
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	Faune-PACA	Présence avérée aux abords du site. Potentiel en survol et transit	Modéré
Petit-duc scops <i>Otus scops</i>	Faune-PACA	Connu en plusieurs localités de la commune d'Istres. Potentiel sur l'aire d'étude	Assez fort

Figure 29 : Analyse des potentialités avifaunistiques du site d'après la bibliographie

La zone d'étude se situe à l'interface entre le tissu urbain de la ville d'Istres et les milieux naturels thermophiles qui bordent l'étang de Berre. Les habitats sont constitués de boisements de pins et de friches plus ou moins rudéralisées avec la présence de mares temporaires de tailles variables.

Ces habitats, assez peu singuliers globalement, abritent un cortège d'espèces généralistes des zones boisées et arbustives. Les plus communes sont la Fauvette mélanocéphale, la Mésange charbonnière, le Grimpereau des jardins, la Fauvette à tête noire, la Mésange huppée, la Mésange bleue et la Pie bavarde. Le Pic vert, espèce cavicole, a été contacté à la faveur des boisements les plus développés, là où les individus peuvent trouver des supports pour creuser leur nid en période de reproduction.



**Figure 30 : Habitats de la zone d'étude favorables aux espèces généralistes (Photo sur site : J.C. Delattre / Naturalia)**

Concernant les rapaces, la Buse variable semble bien présente sur ce secteur, avec l'observation d'oiseaux adultes en survol et en transit. Ce secteur peut être considéré comme faisant partie du domaine vital d'un couple de cette espèce qui est connue pour se reproduire au sein des bosquets et massifs boisés de petite superficie. Le Milan noir, estivant nicheur inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux, a été contacté en survol de la zone d'étude. Cette espèce, qui se reproduit dans les boisements rivulaires assez denses, est à considérer comme seulement en survol sur le site, au regard des habitats identifiés.

Les quelques zones humides permanentes (mares profondes, localisées hors aire d'étude principale) sont attractives pour des espèces aquatiques comme la Foulque macroule, le Canard colvert et la Bouscarle de Cetti, taxons qui ont été observés au moins une fois, soit en phase de transit ou d'alimentation, soit en période de reproduction (Bouscarle de cetti). Le Martin-pêcheur d'Europe peut être potentiel au niveau de la plus grande mare, mais seulement en phase de transit et de manière occasionnelle.



**Figure 31 : Mare permanente, à proximité mais hors aire d'étude principale, favorable aux espèces des zones humides (Photo : J.C. Delattre / Naturalia)**

Les prospections crépusculaires n'ont pas mis en évidence la présence d'espèces nocturnes au sein du périmètre de la zone d'étude.

### 5.5.4.2 Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Aucune espèce à enjeu n'a été contactée dans la zone d'étude. Le Milan noir, seulement observé en transit, n'est pas pris en compte ici.

**Conclusion :** L'aire d'étude principale ne présente un intérêt fonctionnel que pour des espèces généralistes qui occupent l'ensemble des milieux identifiés. A la suite des inventaires, il est avéré qu'aucune espèce patrimoniale n'y effectue de phase clé de son cycle biologique.

Concernant l'aire d'étude secondaire, les précédentes études réalisées à proximité montrent que les enjeux avifaunistiques sont concentrés dans les milieux adjacents au canal, entité qui ne correspond pas aux habitats de prédilection des espèces patrimoniales connues sur ce secteur.

## 5.5.5 LES MAMMIFERES TERRESTRES

### 5.5.5.1 Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce

Localement, les données bibliographiques concernant les mammifères terrestres sont nombreuses. En effet, la diversité d'habitats variés et localement originaux offrent ici une configuration propice aux mammifères. En premier lieu, le cortège est marqué par plusieurs taxons semi-aquatiques que l'on retrouve plus ou moins régulièrement au niveau des étangs, marais. Il s'agit entre autres du Campagnol amphibie, de la Loutre, du Castor d'Europe ou encore du groupe Crossopes aquatique/de Miller. Très récemment et à l'ouest la zone d'étude, des habitats agricoles en périphérie de marais ont permis d'identifier de véritables populations de Rat des moissons. Parmi toutes ces espèces, quelques-unes seulement sont jugées potentielles avant inventaire. Elles sont récapitulées ci-après :

Espèce	Source	Croisement information bibliographique / aire d'étude	Niveau d'enjeu régional
Campagnol amphibie	Enquête SFEPM	Localement, plusieurs données attestent de sa présence. Néanmoins, au niveau de la zone d'extension stricte, aucune zone humide permanente n'est présente (aucune potentialité)	Assez fort
Rat des moissons	Faune PACA	Plusieurs données attestent de sa répartition locale notamment à proximité de la zone d'étude secondaire (secteur du relais, marais des baux). Aucun habitat n'est véritablement favorable à l'espèce au sein de l'aire d'étude principale (extension stricte).	Assez fort
Crossopes aquatique / Miller	Faune PACA Tour du Valat CEN PACA NATURALIA	La présence de crossope est avérée en Camargue et dans les marais de Fos/port Saint Louis du Rhône. Des analyses génétiques sont en cours pour s'assurer de l'identité spécifique. L'espèce est historiquement connue des Marais de l'Audience (1980), du Petit Caban (1985) et des Grands Paluds (2010). Aucune donnée de présence n'est disponible dans les environs de l'aire d'étude principale.	Non évaluable
Putois	NATURALIA	Le putois est relativement bien représenté dans les marais de Fos-sur mer et Port Saint Louis du Rhône. Les données de collision dans la Crau du sud (Istres ; Fos sur mer) confirment également sa présence dans cette partie du territoire.	Assez fort

Figure 32 : Analyse des potentialités mammalogiques du site d'après la bibliographie

Au regard des habitats de pinède qui représentent l'aire d'étude principale (extension stricte de la STEP), aucune des espèces visées dans la bibliographie n'est jugée potentielle au niveau de l'aire d'étude principale. En effet, les habitats ne présentent aucun intérêt significatif vis-à-vis de ces espèces (absence d'habitat humide à caractère permanent notamment ; fermeture des habitats). Dans ces conditions, seules des espèces communes ont été identifiées, à l'image de l'Ecureuil roux. Plusieurs individus ont été observés et de nombreuses traces de présence attestent de sa répartition locale. Le Hérisson d'Europe n'a pas été observé sur la zone d'étude mais ce dernier est jugé potentiel à *minima* en déplacement.



A noter par ailleurs la présence du cortège d'espèces communes telles que le Lapin de Garenne, le Sanglier commun, le Renard roux, le Mulot sylvestre.

#### 5.5.5.2 Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

Aucune espèce significative d'un enjeu à minima modéré n'est à retenir au sein de la zone d'étude stricte.

**Conclusion** : Deux espèces protégées peuvent être rencontrées au sein de l'aire d'étude principale : l'Ecureuil roux est avéré et le Hérisson d'Europe est potentiel, ne serait-ce qu'en transit. Néanmoins ces deux espèces sont relativement communes et bien réparties dans l'ensemble du territoire départemental.

### 5.5.6 LES CHIROPTERES

#### 5.5.6.1 Généralités sur les peuplements et habitats d'espèce

Le contexte biogéographique est particulièrement étoffé au sujet des chauves-souris. En effet, à travers diverses études récemment menées (aménageurs privés ou dans le cadre de Natura 2000), plusieurs espèces rares sont avérées sur la commune d'Istres ou en proche périphérie. La STEP de Rassuen est située au nord d'habitats agricoles et humides tout à fait remarquable, fréquentés entre autres par le Petit murin, le Grand rhinolophe ou encore le Minioptère de Schreibers.

Historiquement la rarissime Murin de Capaccini était présent sur Istres mais aucune donnée ne permet d'attester l'espèce. Ce dernier est retransmis au nord-est de l'étang de Berre au niveau d'anciens sites miniers au même titre que plusieurs autres espèces patrimoniales (Petit murin, Minioptère de Schreiber, Grand rhinolophe, etc.).

Espèce	Source	Croisement information bibliographique / aire d'étude	Niveau d'enjeu régional
Grand rhinolophe	Naturalia GCP Parc Camargue	Contactée en vol plus au sud, au niveau des berges de l'étang de Lavalduc. Toutefois les habitats de la zone d'étude sont peu attractifs pour l'espèce	Assez fort
Petit murin		Exploite pleinement les habitats agricoles et ouverts entre Lavalduc et Rassuen. Espèce potentielle au sein de l'aire d'étude principale.	Fort
Minioptère de Schreibers		Exploite pleinement les habitats agricoles et ouverts entre Lavalduc et Rassuen. Espèce potentielle au sein de l'aire d'étude principale.	Fort
Murin à oreilles échancrées	Naturalia GCP Parc Camargue	Régulier sur la commune d'Istres. Un gîte est présent proche de l'étang d'Entressen. Habitats peu attractifs au sein de l'aire d'étude principale.	Assez fort
Molosse de Cestoni		Espèce de haut vol commune localement. Potentielle au sein de l'aire d'étude principale.	Modéré
Noctule de Leisler		Présente en chasse aux abords de l'étang de Lavalduc. Potentielle au sein de l'aire d'étude principale.	Modéré

Tableau 16 : Analyse des potentialités chiroptérologiques du site d'après la bibliographie

#### Les recherches de gîte

Les inventaires se sont cantonnés en premier lieu et en phase diurne à mettre en évidence les gîtes ou gîtes potentiels au sein de l'aire d'étude principale. Les résultats se sont avérés négatifs car aucun gîte avéré ou potentiel n'a été identifié (absence de cavité naturelle, absence de paroi rocheuse, absence de bâti désaffecté). Seule la strate arborée aurait pu représenter un éventuel intérêt mais la zone d'étude est composée d'arbres (pinède en majorité) seins et dépourvus de cavité.

### Les prospections acoustiques


Les prospections réalisées en phase nocturne ont permis de contacter 7 espèces de chauves-souris. Ces dernières ont été contactées en faibles effectifs. En effet, au regard de la fréquentation chiroptérologique moyenne (quelques dizaines de contacts / heure), le site ne semble pas représenter de véritable intérêt pour l'activité de chasse ou le transit des chiroptères. Aucun véritable élément structurant le paysage n'est à retenir (corridor écologique).

Les espèces contactées sont marquées par leur large valence écologique et sont réputés parmi les plus communes du département. Il convient ainsi de citer les Pipistrelles de Kuhl, commune et pygmée, le Vespère de Savi et enfin l'Oreillard gris.

La présence de Molosse de Cestoni en survol est également à noter du fait de sa patrimonialité régionale significative.

#### 5.5.6.2 Les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire

L'unique espèce contactée bénéficiant d'un enjeu régional significatif est le Molosse de Cestoni.

<i>Tadarida teniotis</i> Molosse de Cestoni		Protection nationale, Directive Habitats (annexe IV)			
	<b>Description</b>	Une des plus grandes chauves-souris européennes, reconnaissable à ses grandes oreilles et sa queue qui dépasse librement de l'uropatagium.			
	<b>Ecologie</b>	Habitant typique des zones méditerranéennes, du niveau de la mer jusqu'à 2 000 m d'altitude. Gîte en falaise ou en bâti (pont, château...).			
	<b>Répartition</b>	Tout le bassin méditerranéen, en France, il évolue de la côte méditerranéenne jusqu'en Haute-Loire et aux Alpes. En région PACA, il est commun y compris dans les grandes agglomérations telles que Nice ou Marseille.			
	<b>Dynamique Menaces</b>	Niveau de vulnérabilité et dynamique inconnus, mais menacé par l'escalade et la mise en sécurité des falaises.			
Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Modéré	Contacté à quelques reprises en vol au-dessus de l'aire d'étude principale	Modéré, contacté de manière régulière tout au long de la nuit	Ensemble de l'aire d'étude principale	Alimentation, déplacement	Faible (absence de gîte, espèce de haut vol et peu liée à l'occupation du sol)



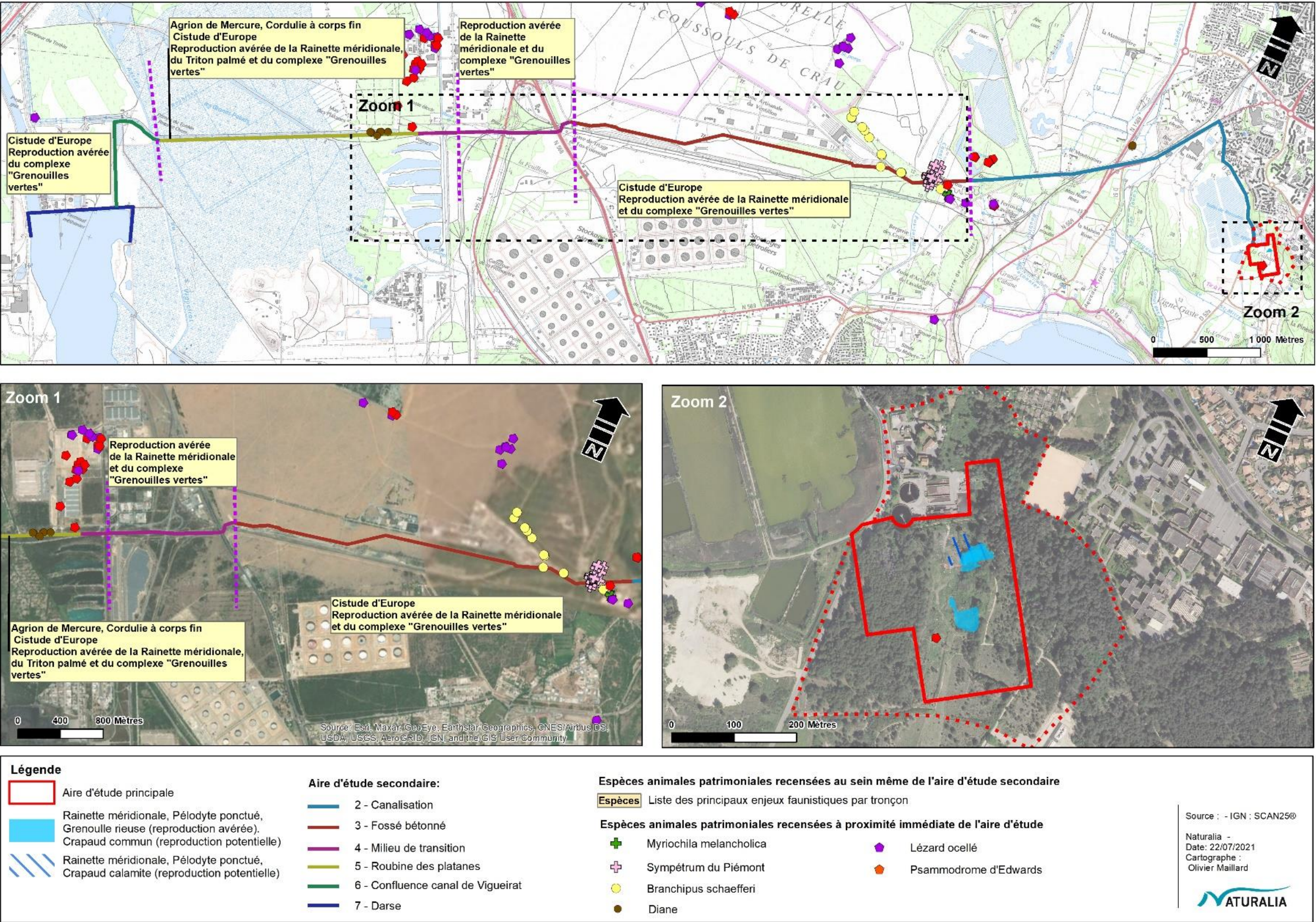


Figure 33 : Résultats des inventaires faunistiques et des vérifications ponctuelles



### 5.5.7 LES POISSONS

Le contexte hydrographique de la zone est important avec de nombreux canaux (comme par exemple le Canal de navigation du Rhône au port de Fos, Canal du Vigueirat, Canal d'Arles à Fos), mais aussi de marais avec le Marais de Crau, Marais de Meyranne et des Chanoines, Secteur du Laget, Radeau, Secteur du Relai et du Tonkin. Dans ce dernier secteur, un véritable réseau de roubines quadrille les milieux (réseau de drainage mis en œuvre par Nadault de Buffon dans les années 1880). L'exutoire unique du réseau de roubines est l'ancien Canal du Vigueirat qui se jette dans la darse n°1 et intersecte la roubine des Platanes au niveau du lieu-dit « Pompe du Tonkin ».

Les analyses réalisées dans la nappe de la Crau (zone du Tonkin) donnent les caractéristiques suivantes : une concentration assez élevée en nitrates (20 mgNO<sub>3</sub>/l en 2004 source BCEOM 2006) qui démontre une contamination par les apports d'origine agricole de la plaine de la Crau, ainsi qu'une quasi absence de pollution par les pesticides.

Aucune station de pêche n'est référencée au sein de la zone d'étude secondaire (d'après le site Image de l'ONEMA). Les données piscicoles les plus proches se concentrent presque exclusivement sur le secteur du Landre, situé plus au nord et sur l'Ouvrage anti sel localisé sur le canal de navigation d'Arles au Port de Fos-sur-Mer. En 2007, une passe à civelles a été installée au niveau de ce dernier. Ainsi la connexion avec le système du Landre (en amont) a pu être rétablie. L'**Anguille européenne** (*Anguilla anguilla*) représente l'essentiel des enjeux sur ce compartiment biologique. Ces effectifs demeurent faibles en amont de la passe. D'autres espèces patrimoniales ont été notées en 2007 mais non retrouvées depuis fautes d'inventaires adaptés. C'est le cas de la **Bouvière** (*Rhodeus amarus*) au niveau du canal d'Arles à Fos. La présence d'Unionidés dans l'étang du Landre en fait un habitat de reproduction favorable.

D'autres espèces sont présentes comme le Sandre (*Sander lucioperca*), le Brochet (*Esox lucius*), la Perche commune (*Perca fluviatilis*), le Pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), le Silure glane (*Silurus glanis*), le Chevaie (*Squalius cephalus*)... mais aussi des espèces lâchées notamment par le Sporting Club du GPMM comme par exemple la truite dans les secteurs des Tremblant et du Mas des Bannes ou encore le Black-bass (*Micropterus salmoides*). Ces espèces n'ont pas de caractère patrimonial, excepté pour le Brochet. Le canal du Vigueirat, depuis le pont de RD 571 sur la commune de Chateaufort jusqu'à son exutoire dans l'Etang du Landre sur la commune de Fos-sur-Mer est **classé en liste 2** « poissons » pour le Brochet, selon l'inventaire prévu à l'article R.432.1.1.II du code de l'environnement (partie de cours d'eau sur lesquels ont été observés la dépose et la fixation d'œufs ou la présence d'alevins). Cette section du canal du Vigueirat est donc considérée comme une **frayère à Brochet** (Arrêté préfectoral du 28 décembre 2012 portant approbation des inventaires relatifs aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole au sens de l'article L.432-3 du code de l'environnement). La section suivante du Canal du Vigueirat, depuis l'étang du Landre jusqu'à la darse 1, n'est pas mentionnée dans cette arrêté, mais peut potentiellement abriter également des frayères de l'espèce. Cette dernière intersecte la roubine des Platanes, dans laquelle cette espèce peut également être considérée comme potentielle.

Il est important de noter que ce groupe n'a pas fait l'objet d'inventaire (pêche électrique par exemple). Seul un recueil de données bibliographiques et une analyse de compatibilité des habitats aquatiques ont été engagés. Le tableau ci-après en récapitule les principales informations concernant les espèces piscicoles à enjeu.

Espèce	Source	Croisement information bibliographique / aire d'étude	Niveau d'enjeu régional
Anguille européenne <i>Anguilla anguilla</i>	ONEMA, PGEN du GPMM	Connue sur la commune, une passe à poisson à été réalisé spécifiquement sur l'ouvrage anti sel	Assez fort
Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	ONEMA, PGEN du GPMM	Présence potentielle dans la roubine des platanes. Aucun inventaire spécifique réalisé dans le secteur depuis 2007.	Modéré



Espèce	Source	Croisement information bibliographique / aire d'étude	Niveau d'enjeu régional
Brochet <i>Esox lucius</i>	ONEMA, PGEN du GPMM, Arrêté préfectoral du 28 décembre 2012 portant approbation des inventaires relatifs aux frayères	Présence avérée aux abords du site. Potentielle dans la roubine des platanes, reproduction peu probable.	Modéré

Tableau 17 : Analyse des potentialités ichthyologiques du site d'après la bibliographie

## 5.6. TRAMES ET FONCTIONNALITE ECOLOGIQUE GLOBALE DE L'AIRE D'ETUDE / EQUILIBRES BIOLOGIQUES

La définition de la Trame verte et bleue et des fonctionnalités écologiques doit considérer les espaces à enjeux (sites Natura 2000, ZNIEFF etc.) au-delà des limites du projet et ainsi définir les grands ensembles de biodiversité et les principes généraux de connexions : axes de déplacement privilégiés permettant de connecter ces zones entre elles. La cohérence écologique territoriale intègre les espaces limitrophes afin de mieux en apprécier la fonctionnalité paysagère (par exemple : littoral – marais – plaine – montagne).

Le site d'étude (aire d'étude principale + secondaire) est concerné par deux régions naturelles identifiées par le Schéma Régional de Cohérence Ecologique PACA « Crau-Camargue-région d'Avignon » et « Bassin d'Aix – Durance – Pays d'Ayguës – Luberon Sud ». Le premier ensemble écologique concerne le bassin versant du Rhône depuis Avignon jusqu'au delta de la Camargue et la plaine de Crau ; le second uniquement les plaines entre les grands massifs (Alpilles, Sainte-Victoire...), qui présentent des réseaux d'infrastructures très denses liés notamment à des bassins de vie très urbanisés. Cette entité comprend les pourtours de l'étang de Berre.

Des réservoirs de biodiversité ont été identifiés sur et à proximité des communes de Fos-sur-Mer et d'Istres. Ces derniers correspondent à des espaces à rôle clé pour la biodiversité (Figure suivante). Plusieurs sous-trames dessinent à cette échelle :

- La sous-trame de milieux ouverts et semi-ouverts, représentés notamment par les sites Natura 2000 (ZSC) « Crau centrale – Crau sèche » et (ZPS) « Crau » ;
- La sous-trame aquatique est caractérisée par l'ensemble des canaux qui traversent la Crau, jusqu'au grand Rhône et son espace de fonctionnalité identifié par le SRCE PACA ainsi qu'aux étangs à l'est ou au sud (Berre, Lavalduc, Salins de Rassuen...)

L'analyse du SRCE PACA met en avant que l'aire d'étude principale se localise au niveau du pourtour de l'étang de Berre, entité concernée essentiellement pas la trame bleue et dont les enjeux sont propres aux lagunes méditerranéennes.

L'aire d'étude secondaire correspondant à la trajectoire de rejet, traverse quant à elle un réservoir de biodiversité majeur : les Coussouls de Crau. Le tiers ouest de la trajectoire intervient dans le contexte humide des marais de Crau qui constitue également un réservoir important de biodiversité. Plus à l'est, les entités naturelles sont davantage fragmentées par un réseau dense d'infrastructures ferroviaires et routières ainsi que par l'étalement urbain (à l'est) et industriel (au sud).

A une échelle plus locale, on retiendra toutefois le caractère marginal de l'aire d'étude principale qui occupe des biotopes secondaires profondément modifiés par l'Homme. Si la trajectoire de rejet traverse l'entité naturelle de la Crau, les enjeux remarquables liés à ses habitats steppiques caractéristiques n'y sont pas retrouvés puisqu'il s'agit alors d'une canalisation enterrée. En revanche, plus à l'ouest, l'aire d'étude secondaire est bien reliée aux marais et étangs qui la bordent ou aux canaux et roubines qu'elle intersecte. Les canaux participent grandement au cycle de l'eau du territoire, et malgré leur caractère anthropique, ils peuvent accueillir d'importants enjeux écologiques.

**Conclusion :** L'aire d'étude principale s'inscrit à l'interface entre la Crau et les zones humides du pourtour de l'étang de Berre avec lesquels elle présente des fonctionnalités très limitées. Il en est de même pour une partie de l'aire d'étude secondaire. En revanche, cette dernière constitue pour partie une trame bleue, en lien étroit avec les marais, étangs, et canaux à partir de la roubine des Platanes jusqu'à l'extrémité marine du linéaire.

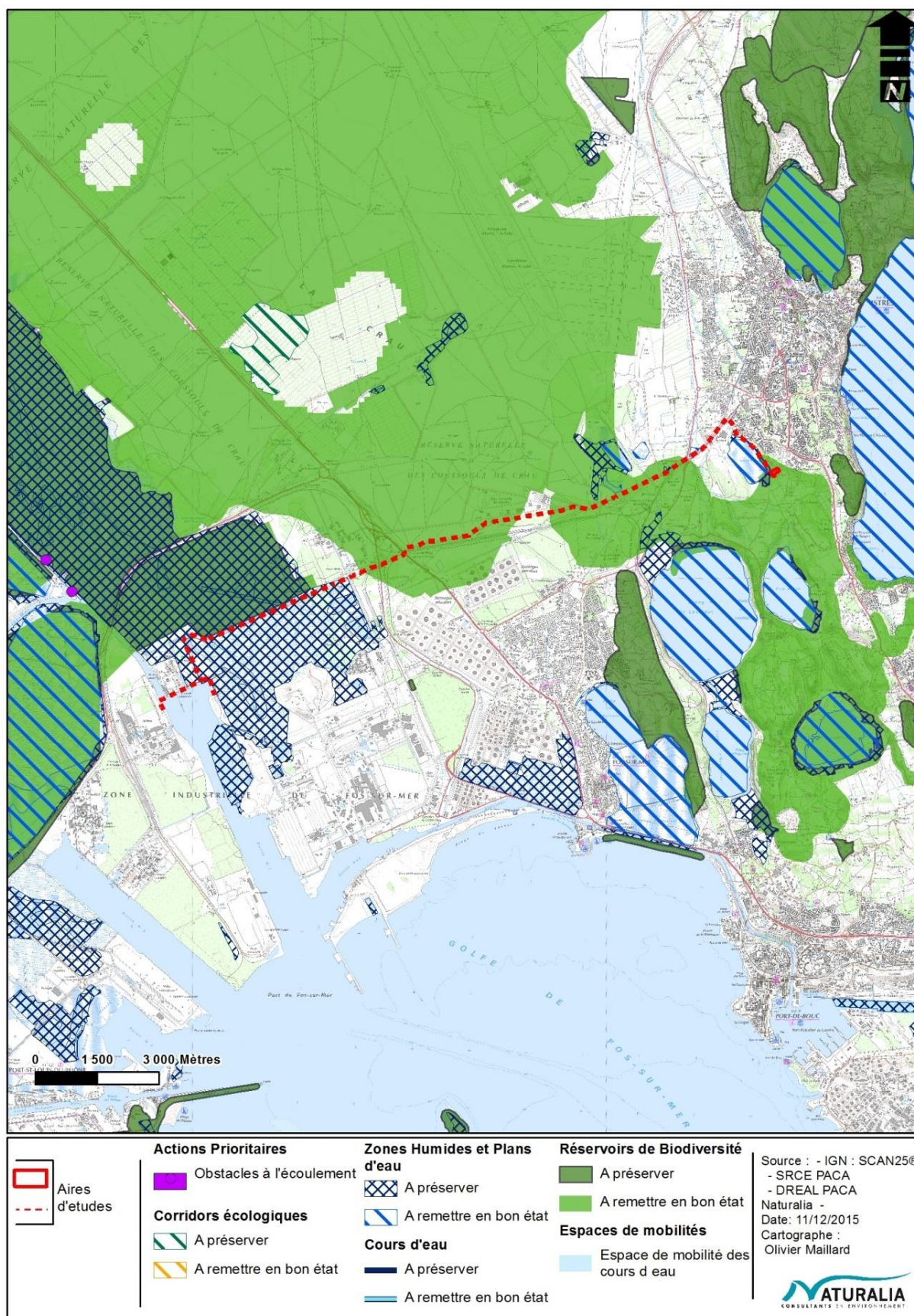


Figure 34 : Place de l'aire d'étude dans le réseau écologique régional (source : SRCE PACA)



## 5.7. BILAN DES ENJEUX

### 5.7.1 HABITATS NATURELS

Habitat	Syntaxon	Directive Habitats (Code EUR)	Enjeu sur la zone d'étude
<b>Aire d'étude principale (extension de la STEP)</b>			
Mares mésotrophes à Characées	<i>Charion vulgaris</i> (Krause ex Krause & Lang 1977) Krause 1981	3140	Modéré
<b>Aire d'étude secondaire (le long de la trajectoire du rejet des eaux traitées)</b>			
Fourrés riverains méridionaux à Tamarix	<i>Tamaricetalia africanae</i> Braun-Blanq. & O.Bolòs 1958	92D0	Fort
Eaux marines peu profondes à herbiers enracinés sur fond sableux à <i>Zostera noltei</i>	<i>Zosterion marinae</i> W.F.Christ. 1934	1110	Assez fort
Galerie forestière à Peuplier blanc et Frêne oxyphylle	<i>Populion albae</i> Braun-Blanq. ex Tchou 1948	92A0	Assez fort
Eaux courantes mésotrophes à herbiers flottants ou immergés	<i>Potamion pectinati</i> (W.Koch 1926) Libbert 1931	3150	Modéré
Berges à héliophytes dont <i>Carex acuta</i> , <i>Carex riparia</i> et <i>Schoenus nigricans</i>	<i>Magnocaricetalia elatae</i> Pignatti 1954	-	Modéré

Tableau 18 : Synthèse des enjeux relatifs aux habitats naturels au sein de l'aire d'étude

### 5.7.2 FLORE

Espèces	Statut réglementaire			Liste rouge régionale	Statut sur la zone d'étude	Enjeu sur la zone d'étude
	Niveau régional	Niveau national	Niveau européen			
Aire d'étude principale (extension de la STEP)						
Aucune espèce patrimoniale ou protégée observée.						
Aire d'étude secondaire (le long de la trajectoire du rejet des eaux traitées)						
Zannichellie des marais <i>Zannichellia palustris</i>	X				Nombreuses stations sur la roubine des platanes	Assez fort
Zostère naine <i>Zostera noltei</i>				En danger d'extinction	Grands effectifs à l'exutoire du canal (darse 1).	Assez fort
Laiche faux-souchet <i>Carex pseudocyperus</i>	X				Effectif important sur les deux berges de la Roubine des platanes	Modéré
Nénuphar blanc <i>Nymphaea alba</i>	X				Situation marginale : deux stations proches sur les canaux annexes	Modéré
Epiaire des marais <i>Stachys palustris</i>	X				Situation marginale : quelques stations sur canaux annexes proches.	Modéré

Tableau 19 : Synthèse des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude

## 5.7.3 FAUNE

Espèces	Protection		Liste rouge nationale	Statut biologique et niveau d'enjeu sur la zone d'étude
	Niveau National	Niveau européen		
Aire d'étude principale (extension de la STEP)				
Amphibiens				
Pélodyte ponctué	x		LC	Reproduction dans les mares, phase terrestre alentour
Rainette méridionale	x	x	LC	Reproduction dans les mares, phase terrestre alentour
Crapaud commun	x		LC	Reproduction dans les mares, phase terrestre alentour
Grenouille rieuse	x		LC	Reproduction dans les mares, phase terrestre alentour
Reptiles				
Orvet fragile, Lézard vert occidental, Lézard des murailles	x	x (sauf Orvet)	LC	Espèces contactées au sein des lisières de boisement
Oiseaux				
Oiseaux communs (Fauvette mélanocéphale, Mésange charbonnière, Grimpereau des jardins, Fauvette à tête noire, Mésange huppée, Mésange bleue...)	x		LC	Reproduction
Mammifères terrestres				
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	x		LC	Espèce potentielle aux abords de la STEP.
Ecureuil roux <i>Sciurus vulgaris</i>	x		LC	Alimentation / transit
Chiroptères				
Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Vespère de Savi, Molosse de Cestoni, Oreillard gris	x	x	LC	Transit / activité de chasse non significative

Tableau 20 : Synthèse des enjeux faunistiques au sein de l'aire d'étude principale

Espèces	Protection		Liste rouge nationale	Statut biologique et niveau d'enjeu sur la zone d'étude
	Niveau National	Niveau européen		
Aire d'étude secondaire (le long de la trajectoire du rejet des eaux traitées)				
Invertébrés				
Agrion de Mercure	x	x		Reproduction, alimentation dans la roubine des platanes (forte densité)
Cordulie à corps fin	x	x		Reproduction, alimentation dans la roubine des platanes
Diane	x	x	LC	Reproduction, alimentation à proximité de la Roubine des platanes
Amphibiens				
Grenouille rieuse / Grenouille de Graf	x	X -	LC NT	En reproduction dans les roubines
Pélodyte ponctué	x		LC	Habitat terrestre aux abords des roubines
Rainette méridionale	x	x	LC	Habitats terrestres aux abords de la roubine. Les habitats de reproduction sont situés hors zone d'étude



Espèces	Protection		Liste rouge nationale	Statut biologique et niveau d'enjeu sur la zone d'étude
	Niveau National	Niveau européen		
Triton palmé	x		LC	Reproduction probable dans la Roubine des platanes
Crapaud calamite	x	x	LC	Habitat terrestre aux abords des roubines. Les habitats de reproduction sont situés hors zone d'étude
Reptiles				
Cistude d'Europe	x	x	LC	Espèce contactée le long de la roubine des Platanes qui constitue un vecteur de déplacement à minima entre les Grands Paluds et le marais de l'Audience.
Lézard ocellé	x		VU	Présence ponctuelle. Pas de liens spécifiques avec le canal
Seps strié	x		LC	Présence ponctuelle. Pas de liens spécifiques avec le canal
Psammodrome d'Edwards	x		NT	Présence ponctuelle. Pas de liens spécifiques avec le canal
Lézard vert occidental, Lézard des murailles	x	x	LC	Espèces contactées qui convoitent divers habitats. Présence ponctuelle. Pas de liens spécifiques avec le canal (exception de la couleuvre vipérine)
Orvet fragile, Tarente de Maurétanie, Couleuvre de Montpellier, Couleuvre à échelons, Couleuvre vipérine	x		LC et NT (Couleuvre vipérine)	
Oiseaux				
Groupe non considéré				
Mammifères terrestres				
Groupe non considéré				
Chiroptères				
	x	x		
	x	x		
	x	x		
	x	x		

**Tableau 21 : Synthèse des enjeux faunistiques au sein de l'aire d'étude secondaire**

Légende : Liste rouge nationale LC = Préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes ; VU = Vulnérable

	Faible		Modéré		Assez fort
	Fort		Très fort		

**A retenir :** Au sein de l'aire d'étude principale, les enjeux se concentrent sur la présence d'une zone humide qui comprend des mares temporaires organisées en un réseau qui s'étend plus à l'est. La reproduction de plusieurs espèces d'amphibiens y est avérée.

L'aire d'étude élargie comprend un fossé d'écoulement en très grande partie endiguée ou sous-terrain. Cette configuration d'une grande artificialité ne permet que localement l'expression d'enjeux écologiques singuliers, liés à la présence de milieux humides patrimoniaux et dans lesquels des espèces animales et végétales évoluent, que cela soit dans la zone en eau ou au niveau des berges.



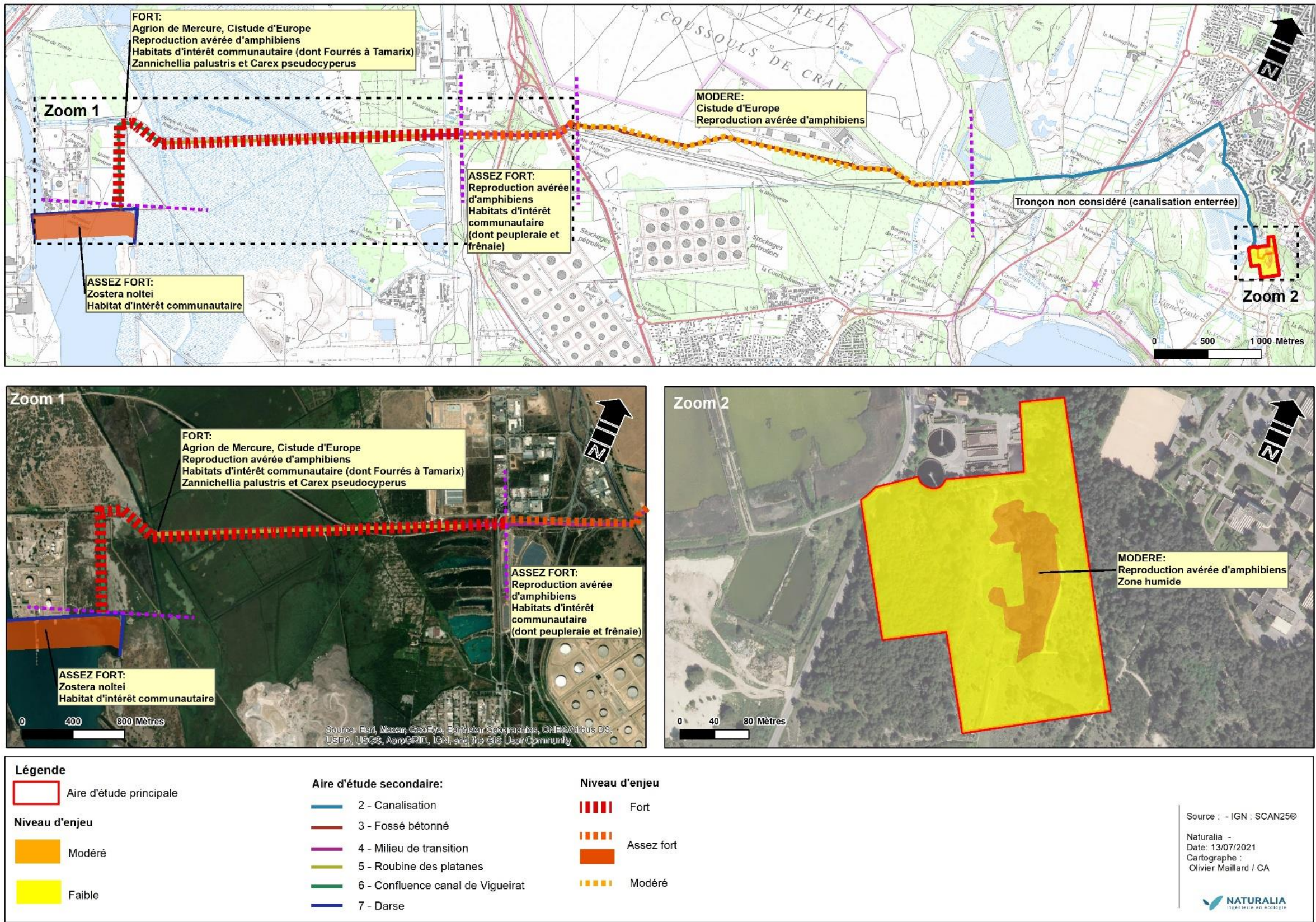


Figure 35 : Localisation des enjeux faunistiques au sein de l'aire d'étude



6. EVALUATION DES IMPACTS

6.1. NATURE DES IMPACTS

L'aménagement prévu dans le cadre de ce projet est susceptible d'entraîner divers impacts sur les habitats naturels, les espèces animales (et pour certaines sur leurs habitats) et les espèces végétales qui les occupent. La prise en compte du milieu naturel a fait l'objet d'échanges dès la phase de conception du projet, aboutissant à un plan d'implantation évitant les enjeux et les impacts directs pressentis.



Figure 36 : Plan d'implantation final (Source : BE EYSSERIC ENVIRONNEMENT, Septembre 2019)

## 6.1.1 TYPES D'IMPACT

### 6.1.1.1 Les impacts directs

Ce sont les impacts résultant de l'action directe de la création ou du fonctionnement de l'aménagement sur les milieux naturels. Pour identifier les impacts divers, il faut tenir compte de l'aménagement lui-même mais aussi de l'ensemble des modifications directement liées (zones d'emprunt de matériaux, zones de dépôt, pistes d'accès, places de retournement des engins...) qui sont susceptibles d'affecter les espèces de plusieurs manières :

#### DESTRUCTION / ALTERATION DES HABITATS NATURELS :

L'extension de la STEP en site neuf induira, de fait, une emprise du chantier et des travaux de terrassement sur les habitats naturels, adjacents à la STEP actuelle, ainsi qu'une imperméabilisation des sols au niveau de l'implantation du projet.

Les impacts du chantier demandant une analyse sont les suivants :

- Destruction des habitats naturels :

Débroussaillage, élagage, terrassement de fond et imperméabilisation des sols impliquant la destruction directe et permanente des couvertures végétales, des couvertures édaphiques et du matériau parental avec atteintes aux structures, à la composition et aux fonctionnements physico-chimiques et biologiques de l'ensemble. Ainsi, les milieux naturels présents au niveau de l'emprise du projet seront détruits par les travaux.

- Destruction des habitats naturels lors des travaux de défrichage-terrassement :

La réalisation des travaux pourra induire la circulation d'engins sur les habitats situés en limite immédiate de l'emprise des travaux (pour les manœuvres notamment).

- Dégradation des habitats par envol de poussières :

Lors de travaux, l'envol et la dispersion des poussières pourra induire un impact non négligeable sur la végétation riveraine (les poussières pouvant créer des nécroses du système végétatif) donc des habitats naturels.

- Dégradation des boisements par effet de « lisières » :

Dans un boisement, la structure et la typologie des arbres n'est pas la même en fonction de leur positionnement dans le massif boisé. En effet, les arbres situés en lisière présentent classiquement une ramification plus importante de leur partie aérienne (branches) leur permettant de capter plus de lumière. Les arbres situés à l'arrière de la lisière disposent généralement d'une morphologie plus longiligne, les arbres montant pour trouver de la lumière : le développement de leur partie aérienne est alors limité à la partie supérieure du tronc, tandis que celui-ci concerne l'ensemble du tronc des arbres situés en lisière.

Les interventions sur les boisements induisent la suppression des arbres situés en lisière, mettant en premier plan les arbres alors situés dans le « corps » du massif boisé. L'apport massif de lumière sur ces arbres peut induire une montée de sève et un développement de rameaux sur le tronc. Toutefois, l'arbre ne disposant pas d'un système racinaire adapté, il est courant d'observer une mortalité importante des arbres.

#### DESTRUCTION DE L'HABITAT D'ESPECES :

L'implantation d'une infrastructure dans le milieu naturel ou semi naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques. Les travaux de terrassement préliminaires à l'implantation peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation.

Les emprises des travaux associés aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la mise en place des réseaux... peuvent avoir des influences négatives pour des espèces à petit territoire. Celles-ci verront leur milieu de prédilection, à savoir leur territoire de reproduction ou encore leur territoire de chasse, amputé ou détruit et seront forcées de chercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat similaire, problèmes de compétition intra spécifique, disponibilité alimentaire, substrat convenable...).



**DESTRUCTION D'INDIVIDUS :**

Il est probable que les travaux auront des impacts directs sur la flore et faune présente et causeront la perte d'individus. Des travaux en période de reproduction sont de nature à avoir un impact plus fort puisqu'ils impactent directement le cycle biologique des espèces et notamment sur la faune parce qu'ils touchent aussi les oiseaux (destruction des nids, des oeufs et des oisillons). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

**6.1.1.2 Les impacts indirects**

Ce sont les impacts qui, bien que ne résultant pas de l'action directe de l'aménagement, en constituent des conséquences. Ils concernent aussi bien des impacts dus à la phase du chantier que des impacts persistant pendant la phase d'exploitation. Ils peuvent affecter les espèces de plusieurs manières :

**DERANGEMENT :**

La notion de dérangement comprend aussi bien la pollution sonore (en phase de travaux) que la fréquentation du site lors de la phase d'exploitation. Ici, s'agissant d'une extension d'un aménagement existant, l'effet répulsif parfois imputable à ce genre d'activités sera peu perceptible (changement peu significatif par rapport à la situation actuelle).

L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures...) peut avoir pour conséquence d'effrayer les espèces les plus sensibles et les amener à désertir le site : cela peut se produire pour des espèces particulièrement farouches qui ont besoin d'une certaine tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des infrastructures humaines.

**ALTERATION DES FONCTIONNALITES :**

La réalisation d'un projet au sein du milieu naturel peut modifier l'utilisation du site par les espèces. En particulier pour les déplacements... La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender mais est bien connue à travers de multiples exemples. L'écologie du paysage peut aider à évaluer cette incidence.

L'extension de la STEP peut engendrer une modification de l'occupation fonctionnelle actuelle car les espèces peuvent le considérer comme un obstacle et ce d'autant plus qu'une clôture doit ceinturer ce type d'aménagement. Le changement de vocation de l'espace suite à l'extension de la STEP peut diminuer temporairement l'attractivité de ses abords.

**6.1.2 DUREE DES IMPACTS****6.1.2.1 Les impacts temporaires**

Il s'agit généralement d'impacts liés aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'ils soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires...). Il est très important de tenir compte des dérangements d'espèces animales par le passage des engins ou des ouvriers, la création de pistes d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaires de matériaux...

**6.1.2.2 Les impacts permanents**

Une fois le chantier terminé, une partie des impacts directs ou indirects vont perdurer le temps de l'exploitation. La qualité de l'habitat en sera altérée.

## 6.2. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL AU NIVEAU DE LA ZONE D'ETUDE PRINCIPALE

### 6.2.1 SUR LES HABITATS

L'analyse qui suit se base sur le **projet retenu** (la mesure d'évitement en phase conception a donc été intégrée ici, cf. Chapitre 2.3) :

Habitat	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Surface concernée (ha)	Nécessité de mesures
Mares mésotrophes à Characées	Modéré	Altération de l'habitat par déstructuration (écrasement, compaction) et eutrophisation du sol, destruction de la végétation par les engins de chantier en cas de débordement (extérieur des limites clôturées) Particules et poussières du chantier susceptibles de participer au comblement de la mare	Direct et Indirect	Chantier	Temporaire à permanente selon le degré d'altération des sols	Locale	Faible	-	Oui
Pré-bois pionniers à Peupliers	Faible	Défrichement (intérieur des limites clôturées) ; Altération de l'habitat par déstructuration (écrasement, compaction) et eutrophisation du sol, destruction de la végétation par les engins de chantier en cas de débordement (extérieur des limites clôturées)	Direct et Indirect	Chantier et exploitation	Permanente	Locale	Faible	0,07	Oui
Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte	Faible	Altération de l'habitat par déstructuration (écrasement, compaction) et eutrophisation du sol, destruction de la végétation par les engins de chantier en cas de débordement (extérieur des limites clôturées)	Direct	Chantier	Temporaire à permanente selon le degré d'altération des sols	Locale	Faible	-	Oui

**Tableau 22 : Evaluation des impacts de l'extension de la STEP sur les habitats naturels de la zone d'étude principale**





## 6.2.2 SUR LES ZONES HUMIDES

### 6.2.2.1 Synthèse

L'analyse qui suit se base sur le projet retenu (la mesure d'évitement en phase conception a donc été intégrée ici) :

Habitat	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Nécessité de mesures
Zone humide avérée sur critère pédologique ou de végétation	Modéré	Altération de l'habitat par déstructuration (écrasement, compaction) et eutrophisation du sol, destruction de la végétation par les engins de chantier en cas de débordement (extérieur des limites clôturées) Particules et poussières du chantier susceptibles de participer au comblement de la mare	Direct et Indirect	Chantier	Temporaire à permanente selon altération des sols	Locale	Faible	Oui
Zone fonctionnelle (zone non humide)	Faible							

Tableau 23. Evaluation des impacts du projet sur les zones humides

### 6.2.2.2 Impact indirect temporaire en phase chantier

Compte tenu de l'alimentation de la zone humide par la nappe associée au salin de Rassuen, il est possible qu'en phase de chantier, il soit nécessaire de procéder à un pompage (possible inondation des travaux de fondations). Le chantier se déroule en effet entre le salin et la zone humide. Dans ce cas, un effet indirect possible est à considérer par mesure de précaution : cela pourrait être à l'origine d'une baisse voire une interruption de la voie d'alimentation de la mare.

Il est donc jugé nécessaire de surveiller le niveau d'eau de la mare afin de garantir la préservation des fonctionnalités de la nappe, notamment un lieu aquatique de vie et de reproduction pour les batraciens.

Cette remarque ne s'applique que lors de travaux en saison hivernale, concordant à la période de mise en eau de la mare. En période estivale, les risques en sont amoindris, puisque naturellement, le milieu s'assèche l'été.

Si le niveau de l'eau diminue, réalimentation de la zone humide par les eaux d'exhaure issues des rabattements de façon à maintenir un niveau d'eau constant. Dans ce cas, la réalimentation se fera :

- en veillant à avoir un faible débit, ne provoquant pas la destruction des œufs et têtards d'amphibiens,
- après décantation des eaux.

#### 6.2.2.3 Rétablissement de la connexion en phase exploitation

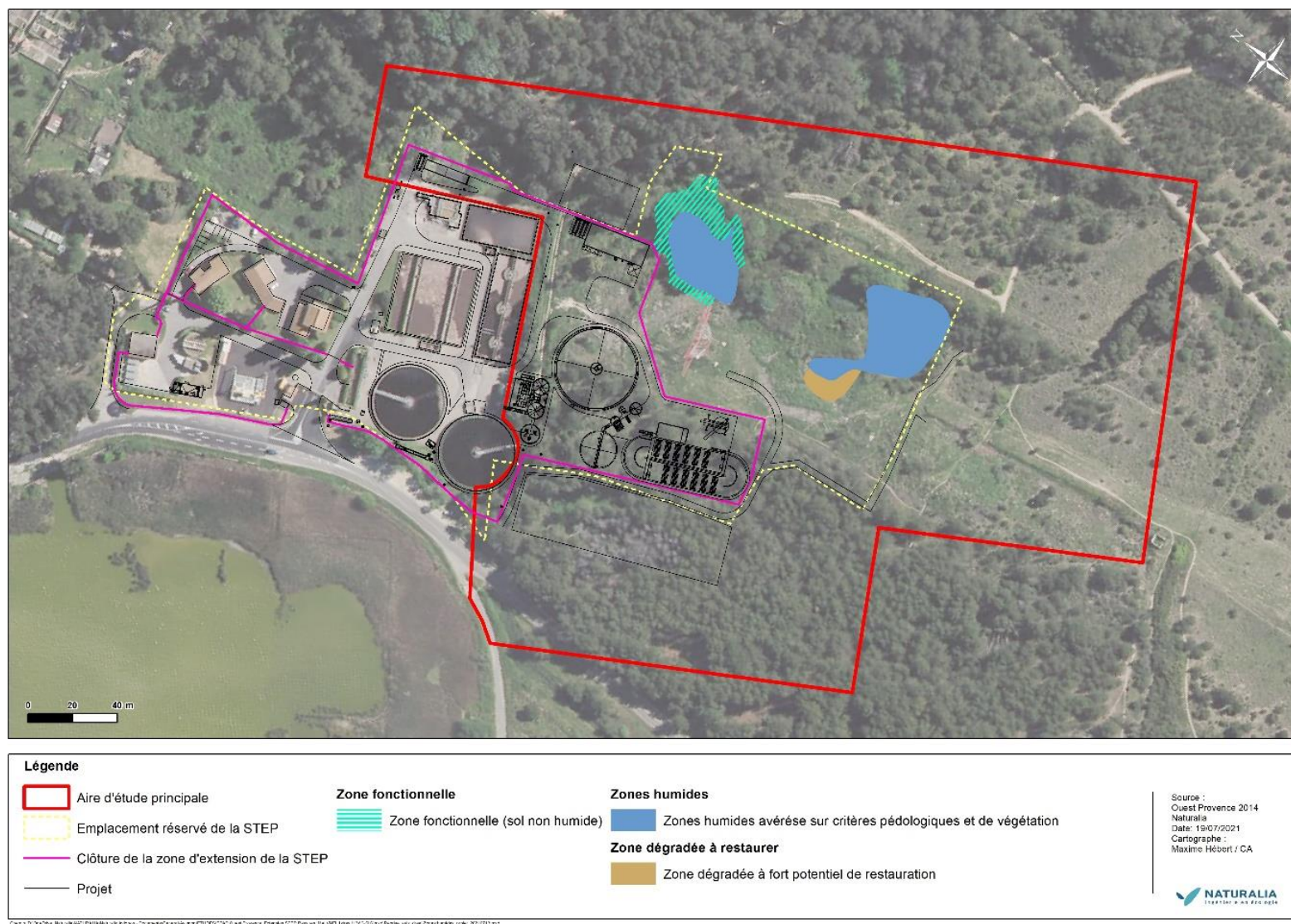
Après chantier, et sous condition du maintien des facteurs environnementaux locaux (maintien du niveau de nappe du salin de Rassuen, non-ébranlement de la texture du sol - e.g. pas d'apport d'argiles – contraintes limitées au niveau de la profondeur d'imperméabilisation dues aux travaux) la nappe rétablira sa connexion avec la zone humide.

#### 6.2.2.4 Justification de la prise en compte des arrêtés des prescriptions générales relatifs aux rubriques IOTA prélèvements

Le rabattement durera 6 à 8 mois, il ne s'étendra pas à l'ensemble du site mais concernera différents secteurs du site en fonction de l'avancement des travaux. Le moyen de suivi du volume prélevé consistera en la mise en place d'un compteur.

A ce stade, les modalités de réalisation du rabattement ne peuvent être connues avec précision. Ils le seront avec les études d'exécution lorsque le marché de travaux sera attribué.

Dans tous les cas, les prescriptions des arrêtés relatifs aux rubriques 1.1.1.0 et 1.1.2.0. seront respectées.



**Figure 38 : Croisement des zones humides avec le projet retenu**



### 6.2.3 SUR LA FLORE ET LA FAUNE

L'impact maximal du projet a été ici pris en compte sans prendre en considération les mesures d'évitement et notamment celle prise en phase conception.

Groupe	Taxons	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local	Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Nécessité de mesures
Flore	Aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial ou réglementaire n'a été observée sur la zone d'extension de la STEP								
Invertébrés	Aucune espèce d'invertébrés d'intérêt patrimonial ou réglementaire n'a été observée sur la zone d'extension de la STEP								
Amphibiens	Pélodyte ponctué	Reproduction (une dizaine d'adultes + 2 têtards) et phase terrestre	Modéré	Direct  Indirect	Chantier  Chantier et exploitation	Permanent  Temporaire	Locale	Faible	Oui
	Rainette méridionale	Reproduction (une dizaine d'adultes et phase terrestre)	Modéré						
	Crapaud commun	Reproduction) et phase terrestre	Faible					Négligeable	Non (mais ces espèces bénéficieront des mesures mises en œuvre pour les autres amphibiens)
	Grenouille rieuse								
Reptiles	Espèces communes (Lézard vert, Lézard des murailles, Orvet fragile)	Présence, reproduction	Faible	Direct	Chantier et exploitation	Permanente (destruction d'individus) Temporaire	Locale	Faible	Oui
Avifaune	Avifaune commune	Nidification, alimentation	Faible	Direct	Chantier et exploitation (entretien espaces verts)	Permanente (destruction d'individus) Temporaire	Locale	Faible	Oui
Mammifères	Ecureuil roux, Hérisson d'Europe	Alimentation, transit	Faible	Direct	Chantier	Temporaire	Locale	Négligeable	Non

Groupe	Taxons	Statut sur l'aire d'étude et niveau d'enjeu local		Description de l'impact	Type d'impact	Chantier / Exploitation	Durée de l'impact	Portée de l'impact	Évaluation de l'impact	Nécessité de mesures
Chiroptères	Cortège de chiroptères communs (Pipistrelle, Oreillard roux, etc.)	Transit, chasse, aucune possibilité de gîte au sein des emprises travaux ou en périphérie immédiate	Faible	Aucun gîte avéré ou potentiel n'est directement ou indirectement concerné par les emprises chantier. Seule une faible superficie d'habitats secondaires de chasse et de transit est concernée.	Direct	Chantier	Temporaire	Locale	Négligeable	Non
	Molosse de Cestoni	Chasse et transit, aucune possibilité de gîte	Fort	L'aire d'étude ne représente aucun intérêt particulier pour cette espèce qui pratique un vol d'altitude sans réel lien direct avec l'occupation du sol	Direct	Chantier et exploitation	Temporaire	Locale	Négligeable	Non

Tableau 24 : Evaluation des atteintes sur la flore et la faune du projet d'extension de la STEP

**Les impacts bruts du projet sont jugés faibles.** En effet les emprises finales d'extension de la STEP se superposent essentiellement à des pinèdes de substitution et des friches herbacées rudérales présentant un enjeu de conservation intrinsèque faible et n'accueillant que des espèces communes. Aucun enjeu particulier n'a été relevé sur ces espaces. C'est d'ailleurs ce qui a déterminé le choix du plan de masse définitif du projet, afin d'éviter les enjeux modérés de l'aire d'étude principale qui relèvent de la présence d'une mare et de ses abords immédiats, abritant la reproduction du Pélodyte ponctué, de la Rainette méridionale et potentiellement du Crapaud commun. Ces espèces d'enjeu faible à modéré sont bien représentées localement et les effectifs rencontrés ici sont de l'ordre d'une dizaine d'adultes de chaque espèce pour la mare la plus proche de la STEP existante.

Les impacts faibles du projet résultent donc essentiellement en de la consommation restreinte d'espace attenant à la STEP existante, la destruction d'individus et d'habitats d'espèces communes ainsi qu'un risque de destruction de la mare de reproduction des amphibiens en cas de débordement des emprises.

### 6.3. EVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL LE LONG DE LA TRAJECTOIRE DU REJET DES EAUX TRAITEES

De nombreux enjeux écologiques ont été recensés sur une partie de la trajectoire de rejet des eaux traitées ; cela concerne principalement les odonates, papillons, amphibiens, Cistude d'Europe ainsi que la flore au niveau de la roubine des Platanes, ou encore la flore dans l'exutoire final au niveau de la darse 1.

Des impacts tels que l'altération des habitats de reproduction par rejet des eaux traitées (augmentation du débit, turbidité, qualité physico-chimique...) ont été pressentis, aussi des modélisations hydrauliques ont été réalisées par Suez Environnement.

Le tableau suivant fait l'analyse des flux rejetés par la station :

- selon les niveaux de rejet autorisés actuellement par l'arrêté du 2 juin 2005 pour une capacité de traitement de 50 000 EH ;
- selon les niveaux de rejet présentés dans le DAE, pour une capacité de traitement de 75 000 EH après extension de la STEP actuelle (soit une hausse de 50% de la capacité de traitement).

Sur cette base, l'augmentation des flux entre les deux situations peut être estimée. Elle est réalisée selon les mêmes hypothèses que celles décrites au paragraphe 10.2.2 de l'étude d'impact.

	Situation future				Situation autorisée actuelle			
	DBO5	DCO	MES	NGL	DBO5	DCO	MES	NGL
<b>Rejets STEP :</b>								
Q rejet (l/s)	182				145			
Concentration rejet (mg/l)	25	90	30	15	30	120	30	20
Flux rejet STEP (mg/s)	4543	16354	5451	2726	4340	17361	4340	2894
augmentation flux	203	-1007	1111	-168				
% augmentation	4%	-6%	20%	-6%				
<b>Section canalisée Fanfarigoule :</b>								
Q apport ECPP (l/s)	35				35			
C apport ECPP (mg/l)	0.5	5	2	2.0	0.5	5	2	2.0
Q aval Fanfarigoule (l/s)	217				180			
C aval Fanfarigoule (mg/l)	21	76	25	12.9	24	98	25	16.5
<b>Section infiltration nappe :</b>								
Q infiltration nappe (l/s)	104				104			
Q sortie zone infiltration (l/s)	113				76			
C sortie zone infiltration (mg/l)	21	76	25	12.9	24	98	25	16.5
<b>Roubine :</b>								
Apport nappe (l/s)	1100				1100			
C apport nappe (mg/l)	0.5	5	2	3.1	0.5	5	2	3.1
Q roubine (l/s)	1213				1176			
C roubine (mg/l)	2	12	4	4.0	2	11	3	4.0
BE DCE Cours d'eau	6	30	35	13.4	6	30	35	13.4
Flux roubine (mg/s)	2922	14097	5072	4864	2385	12886	4058	4658
augmentation flux	536	1211	1014	206				
% augmentation	18%	9%	20%	4%				

Il apparaît qu'en sortie de STEP, malgré l'augmentation de la capacité de traitement en situation future (+50%), les flux rejetés s'avèrent moindres vis-à-vis de la DCO (-6%) et de l'azote (-6%) en raison des performances de traitement nettement améliorées avec la future installation.

De même, pour la DBO5, l'augmentation reste faible (4%). Elle est plus significative pour les MES (+20%).

Au niveau de la roubine, on constate une faible augmentation des flux en termes de DCO (9%) et d'azote (4%). En revanche, elle est plus significative vis-à-vis de la DBO5 (18%) et des MES (20%).

Rappelons toutefois que les estimations ci-dessus sont réalisées selon des hypothèses conservatives. En effet, il n'est pas pris en compte d'évolution de la qualité des eaux traitées sur les 5 km avant l'arrivée dans la roubine. Or, le transit sur ces 5 km devrait dans la réalité abaisser les MES et la DBO5.

De plus, malgré cette augmentation de flux, les concentrations estimées dans la roubine en situation future sont similaires à celles de la situation autorisée actuelle : 2 mg/l en DBO5, 4 mg/l en azote, 12 mg/l en DCO au lieu de 11 et 4 mg/l en MES au lieu de 3.

En outre, ces concentrations sont nettement inférieures aux valeurs du bon état des eaux.

Enfin, les concentrations estimées dans la roubine en situation future sont cohérentes avec celles relevées lors des campagnes d'analyses (voir points « Ikea » et « amont darse 1 » campagne du 22/10/15 et S3 / S4 campagne du 09/10/17 au paragraphe 9.5.2 de l'étude d'impact) :

- DBO5 de 2 mg/l pour des analyses inférieures aux limites de quantification ou au maximum de 5 mg/L ;
- DCO de 12 mg/l pour des analyses inférieures aux limites de quantification de 30 mg/l ;
- MES de 4 mg/l pour des analyses comprises entre 2,3 et 4,7 mg/l ;
- Azote global de 4 mg/l pour des analyses comprises entre 4 et 4,6 mg/l.

**Malgré l'augmentation de flux estimée, en particulier pour la DBO5 et les MES, les conditions du milieu ne devraient donc pas être modifiées significativement.**

Pour terminer, ces estimations sont réalisées à la pleine charge de la STEP en situation future alors que la montée en charge entre 50 000 EH et 75 000 EH à terme se fera progressivement, au fur et à mesure des raccordements (pleine charge à l'horizon 2045-2050).

De même, les eaux de la roubine parviennent à la darse du GPMM. Les concentrations sont également similaires avec celles relevées dans la darse ou dans la zone de confluence entre la roubine et la darse (voir analyses « amont darse 1 », « darse 1 » et S5 au paragraphe 9.5.2 de l'étude d'impact), notamment azote global au maximum de 4 mg/l mesuré dans la darse (S5) pour une valeur estimée à 4 mg/l.

*Nota* : la comparaison n'est pas pertinente pour la DCO, celle-ci étant fortement influencée par les eaux saumâtres ou marines (d'où des valeurs plus élevées au niveau des points « amont darse 1 », « darse 1 »).

**Ainsi, malgré l'augmentation de flux estimée dans la roubine et donc arrivant à la darse, les conditions du milieu ne devraient pas être modifiées significativement.**

**Dans ces conditions (augmentation de flux pour certains paramètres mais concentrations similaires aux concentrations actuelles pour l'ensemble des paramètres et respect du bon état des eaux quels que soient les paramètres) et compte-tenu des connaissances scientifiques disponibles, le projet ne devrait pas avoir d'impact significatif sur les milieux et les espèces protégées.**

**Toutefois au regard de la sensibilité des milieux, un suivi sera mis en place afin de s'en assurer. Il est proposé une mesure d'accompagnement ambitieuse devant permettre de suivre finement dans le temps l'évolution du milieu et des espèces protégées (mesure S1).**



## 7. PROPOSITION DE MESURES DE SUPPRESSION ET DE REDUCTION D'ATTEINTES

L'article L 122-1 du Code de l'Environnement prévoit trois types de mesures : « *les mesures destinées à éviter, réduire et, lorsque c'est possible, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement...* ».

Il convient donc, suite à l'appréciation des impacts bruts, de proposer des mesures de suppression ou de réduction des impacts préalablement cités. Suite à cette étape, une nouvelle appréciation des impacts est nécessaire en tenant compte de l'application des mesures d'atténuation et les impacts résiduels examinés. Si ces derniers sont finalement vecteurs d'atteintes non nulles ou négligeables, des mesures compensatoires seront proposées.

### 7.1. TPOLOGIE DES MESURES

#### LES MESURES DE SUPPRESSION

La suppression d'un impact implique parfois la modification du projet initial telle qu'un changement de site d'implantation. Certaines mesures très simples peuvent supprimer totalement un impact comme, par exemple, le choix d'une saison particulière pour l'exécution des travaux.

#### LES MESURES DE REDUCTION

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des impacts. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, planification et suivi de chantier ...) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation, passage à faune...).

#### LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT


Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement.

### 7.2. PROPOSITIONS DE MESURES D'EVITEMENT / REDUCTION

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit ici à des niveaux d'atteinte non nuls mais globalement assez modestes. Les mesures proposées ci-après permettront de réduire les effets des travaux d'une part et de l'exploitation d'autre part sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi que sur les espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.

Les mesures d'atténuation suivantes sont préconisées :

Code mesure	Description	Eléments bénéficiant	Période de mise en oeuvre	Coût
<b>Mesures d'évitement</b>				
Cf. Chapitre 2.3	Prise en compte écologique dans le cadre de la conception du projet	Zone humide, habitats d'intérêt communautaire, faune (amphibiens en particulier)	-	D'ores et déjà intégré au projet (phase conception)
<b>Mesures de réduction</b>				
R1	Mise en défens de la mare à Characées et des habitats d'intérêt communautaire en dehors des limites clôturées – Clôture « petite faune »	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitats d'intérêt communautaire : Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte, Pré-bois pionniers à Peupliers</li> <li>- Zone humide : Mare mésotrophe à Characées Amphibiens (Pélodyte ponctué, Rainette méridionale, Grenouille rieuse, Crapaud commun) et autres espèces de petite faune</li> </ul>	Au démarrage du chantier	9 500 €
R2	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Faune	Phase travaux	Aucun surcoût significatif
R3	Diminution de l'attractivité de la zone à aménager et modalités de défrichement préalable à l'implantation de l'aménagement	Oiseaux, Amphibiens et reptiles.	Septembre avant travaux	Non évaluable
R4	Réduction de la dispersion des particules et des poussières du chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mare mésotrophe à Characées ;</li> <li>- Autres habitats naturels des alentours, et notamment les deux habitats d'intérêt communautaire (Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte, Pré-bois pionniers à Peupliers) Amphibiens</li> </ul>	Durant toute la durée des travaux	Aucun surcoût significatif
R5	Limitation de l'expansion et traitement des espèces invasives	Ensemble des habitats naturels	Phase chantier	Coût intégré dans l'AMO Environnement
<b>Mesures d'accompagnement et de suivi</b>				
A1	Accompagnement écologique en phase chantier	Ensemble de la biodiversité	Phase chantier	27 000 €
S1	Suivi écologique de la Roubine des Platanes	Ensemble de la biodiversité	2022 (année de référence) à 2032 (N+10)	Environ 360 000 € à 440 000 €

Code mesure	Mise en défens de la mare à Characées et des habitats d'intérêt communautaire en dehors des limites clôturées – Clôture « petite faune »
R1	
<p><b>Modalité technique de la mesure</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'objectif est d'éviter l'impact par débordement des engins de chantier lors de la phase travaux sur les habitats d'intérêts communautaire et la zone humide à proximité immédiate ou en continuité avec les limites clôturées de la zone d'extension de la STEP. Sont donc concernés par cette mesure les habitats suivants : Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte, Pré-bois pionniers à Peupliers et Mare mésotrophe à Characées (Zone humide) ;</li> <li>- Le second objectif de cette mesure est d'éviter la destruction de la petite faune lors des travaux. Les différentes espèces de cette classe (et notamment les amphibiens) sont susceptibles de pénétrer à l'intérieur de l'emprise chantier. Les travaux créent en effet des habitats attractifs pour ces derniers (flaques ou petites mares dans les ornières des véhicules par ex.).</li> </ul> <p><b>Avant le début des travaux, les étapes suivantes devront être respectées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervention d'un géomètre qui spatialisera précisément l'ensemble de l'emprise de la STEP ;</li> <li>- Implantation de la clôture prévue selon les indications du géomètre, sans dépasser ces limites (Figure 39), sans aucun débordement d'engins, dépôt de matériel, ni de piétinement à l'extérieur de la clôture ;</li> </ul>  <p><b>Figure 39 : Exemple de clôture à installer (Crédits photo : Naturalia-Environnement)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adossement sur tout le linéaire de la clôture, d'une clôture « petite faune » qui atteindra 50 cm de haut depuis la base. Cette dernière devra être aussi être fixée au sol, afin que les plus petits individus ne puissent pas contourner l'obstacle par-dessous ou en creusant, et inclinée vers l'extérieur de l'emprise du chantier. Elle fera l'objet d'une vérification de son intégrité tout au long du chantier. Le cas échéant, elle devra immédiatement être réparée.</li> </ul>

Code mesure	Mise en défens de la mare à Characées et des habitats d'intérêt communautaire en dehors des limites clôturées – Clôture « petite faune »
R1	
	<p><b>Figure 40 : Localisation de la clôture petite faune, en vert, à installer dès le démarrage des travaux</b></p>
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitats d'intérêt communautaire : Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte, Pré-bois pionniers à Peupliers</li> <li>- Zone humide : Mare mésotrophe à Characées</li> <li>- Amphibiens (Pélodyte ponctué, Rainette méridionale, Grenouille rieuse, Crapaud commun) et autres espèces de petite faune</li> </ul>
<b>Phasage des mesures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clôture à mettre en place au début des travaux</li> <li>- Clôture petite faune provisoire adossée à la clôture d'enceinte de la STEP en simultané, et qui pourra être enlevée après la fin des travaux</li> </ul>
<b>Période optimale de réalisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Au démarrage du chantier</li> </ul>
<b>Estimatif financier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surcoût réduit : pas d'installation importante supplémentaire (utilisation de la clôture de la STEP),</li> <li>- Clôture petite-faune (25€/mètre linéaire), soit environ 9 500 €</li> </ul>
<b>Spatialisation de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clôture parcourant l'ensemble de l'enceinte de la STEP (voir carte ci-avant)</li> </ul>
<b>Actions liées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter l'implantation de la clôture ;</li> <li>- Ne pas détruire ou dégrader cette dernière lors des passages d'engins ;</li> <li>- <b>Signaler toute dégradation ou brèche de cette limite matérielle au coordinateur environnemental</b></li> </ul>



Code mesure	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces												
R2													
Modalité technique de la mesure	Ce type de mesure vise à définir un calendrier de préparation et de réalisation des travaux qui tient compte des enjeux locaux de l'ensemble des espèces à enjeux présentes dans et aux abords immédiats de la zone d'emprise.												
	Pour certains groupes, comme la flore, les reptiles, les amphibiens et les insectes, il n'y a pas de période meilleure que d'autres, les espèces étant présentes sur l'ensemble de l'année.												
		jan	fév	mar	avr	mai	jui	juil	aoû	sept	oct	nov	déc
	Flore / habitats												
	Invertébrés												
	Reptiles (terrassement)												
	Oiseaux												
	Mammifères non volants												
Chiroptères													

Code mesure : R3	Diminution de l'attractivité de la zone à aménager et modalités de défrichement préalable à l'implantation de l'aménagement
Modalité technique de la mesure	<p>Le terrassement engendrera un bouleversement rapide et brutal du milieu. Pour favoriser la fuite des individus (reptiles communs, amphibiens) aux abords et sur les emprises des travaux, il conviendra de rendre le site non attractif pour la faune.</p> <p>Les blocs rocheux et les morceaux de bois attractifs pour les reptiles ou amphibiens devront être déplacés hors de la zone à aménager, par un écologue expérimenté. Ils pourront être réimplantés hors zone d'emprises et utilisés pour la création d'hibernaculum aux proches abords des mares existantes, à distance du chantier.</p> <p>De plus, <b>la technique et le matériel de débroussaillage / terrassement</b> devront être adapté (<b>période, vitesse réduite, rotation centrifuge...</b>).</p> <p>Avant les travaux, un contrôle du site sera effectué par un expert naturaliste dans l'optique d'écarter tout risque de destruction d'espèces.</p>
Localisation présumée de la mesure	Ensemble de la zone à aménager et ses abords immédiats.
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Oiseaux, Amphibiens et reptiles. Biodiversité au sens large.
Période optimale de réalisation	Cette opération devra obligatoirement être planifiée avant le début du chantier. <b>Voir planning des mesures R2</b>
Estimatif financier	<i>Non évaluable en l'état</i>

Code mesure	Réduction de la dispersion des particules et des poussières du chantier
R4	
Modalité technique de la mesure	<p>L'objectif est d'atténuer les impacts indirects du chantier sur les milieux naturels à proximité et notamment sur la mare à Characées.</p> <p>Pour cela, durant chaque période soumise au vent, les différentes zones soumises aux travaux devront être arrosées (pistes empruntées par les engins, zones de déblais ou de manipulations de sol ou de matière volatile), afin de compacter le sol.</p>
Élément écologique bénéficiant de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mare mésotrophe à Characées ;</li> <li>- Autres habitats naturels des alentours, et notamment les deux habitats d'intérêt communautaire (Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte, Pré-bois pionniers à Peupliers)</li> <li>- Amphibiens</li> </ul>
Phasage des mesures	- Durant toute la durée des travaux
Estimatif financier	- Sans surcoût significatif
Indicateur de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une dispersion de poussière réduite au maximum</li> <li>- Un minimum de dépôt de poussière sur la végétation autour du chantier, et notamment sur la mare.</li> </ul>
Spatialisation de la mesure	- Sur toute l'emprise des travaux

Code mesure R5	Limitation de l'expansion et traitement des espèces invasives
<b>Modalité technique de la mesure</b>	<p>Les espèces végétales exogènes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, une résistance aux maladies, une croissance rapide et une forte faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely &amp; Strahm, 1997). Elles sont de ce fait à prendre impérativement en compte dans ce type de projet.</p> <p>Sont considérées comme invasives sur le territoire national, les plantes qui, par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi naturels, y produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk &amp; Fuller, 1996).</p> <p>En application du principe de précaution et de la réglementation : article L 412-1 du Code de l'Environnement et décret n° 2007-15 du 4 janvier 2007 relatif aux espèces animales non domestiques ainsi qu'aux espèces végétales non cultivées et modifiant le code de l'environnement, concernant les espèces invasives, il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévenir et éviter l'entrée sur le territoire national d'une espèce suspectée d'être envahissante (non indigène) ;</li> <li>- Empêcher l'apparition de tout organisme potentiellement envahissant avant même sa découverte ;</li> <li>- Interdire le transport sous toute forme d'une espèce envahissante d'une partie du territoire à une autre ;</li> <li>- Interdire la commercialisation sous toute forme d'une espèce envahissante d'une partie du territoire à une autre.</li> </ul> <p>Il est préconisé de maintenir une vigilance particulière sur la zone d'emprise des travaux qui peut constituer une nouvelle niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives. En effet, les zones remaniées peuvent être facilement recolonisées par les espèces invasives pionnières qui seront alors une nouvelle source d'altération des écosystèmes voisins.</p> <p>Lors de la phase chantier, il convient de veiller à ne pas les disséminer (semence et bouture) avec les engins de travaux. Ainsi, de manière préventive, un nettoyage des machines sera nécessaire régulièrement et particulièrement suite à une exposition aux espèces invasives. Les zones d'entretien des engins de travaux doivent être définies avec l'aide d'un expert-écologue. En outre les rémanents de coupe devront être traités obligatoirement dans un centre adapté afin de réduire les potentialités de propagation des espèces exogènes ;</p> <p>Enfin, après les interventions d'aménagement, une vérification de l'état des peuplements et de la bonne colonisation des espèces indigènes (pour les secteurs encore naturels), sera nécessaire. Dans le cas où des invasives viendraient à être décelées, un traitement spécifique devra être mis en œuvre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Précisons également ici que les essences végétales destinées aux aménagements paysagers devront être choisies selon des critères d'autochtonie</li> </ul>
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensemble des habitats naturels</li> </ul>
<b>Période optimale de réalisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phase chantier</li> </ul>
<b>Estimatif financier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification de l'état de propreté des engins à l'arrivée sur site par un écologue et contrôle en phase de défrichement et aménagement paysager (coût intégré dans l'AMO Environnement).</li> </ul>

### 7.3. PROPOSITION DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Code mesure A1	Accompagnement écologique en phase chantier
Modalité technique de la mesure	<p>En raison de de la sensibilité du site et de la présence d'enjeux biologiques à proximité immédiate, le maître d'ouvrage devra recourir à un accompagnement écologique. Celui-ci vise à garantir le respect de la réglementation environnementale et la cohérence entre le contexte écologique spécifique et les opérations de travaux projetées. Cet accompagnement comporte deux volets parallèles :</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center; background-color: #d3d3d3;">Assistance Ecologique à Maîtrise d'Ouvrage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Intégration des préconisations environnementales au DCE</li> <li>Sélection des offres sur critères environnementaux</li> <li>Sensibilisation et information du personnel de chantier</li> <li>Décisions opérationnelles en cours d'avancement</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p style="text-align: center; background-color: #d3d3d3;">Contrôle extérieur environnemental</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Suivi du respect des préconisations environnementales</li> <li>Relevé des non-conformités éventuelles</li> <li>Proposition de mesures correctrices</li> <li>Traçabilité de la démarche</li> </ul> </div> </div> <p>L'accompagnement écologique, réalisé par un écologue expérimenté, doit permettre d'assister le maître d'ouvrage dans la mise en place et la réalisation d'une démarche de qualité environnementale qui s'exprime à différents stades dans la chronologie du projet (cf. schéma ci-dessous).</p> <p><b>En amont des travaux</b></p> <p>Assistance pour l'intégration des préconisations environnementales au dossier de consultation des entreprises. Rédaction d'un Cahier des Charges Environnement avec cadre de SOPRE à renseigner par les entreprises soumissionnaires.</p> <p>Analyse des offres sur critères environnementaux. Production d'une note de synthèse adressée au maître d'ouvrage sur la prise en compte des enjeux environnementaux par les entreprises.</p> <p><b>En période préparatoire</b></p> <p>Analyse du Plan de Respect de l'Environnement produit par l'entreprise titulaire, demande d'amendements le cas échéant et validation du PRE.</p> <p>Participation aux réunions préparatoires de phasage et d'organisation globale du chantier.</p> <p><b>En phase chantier</b></p> <p>Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques du secteur travaux.</p> <p>Visite de repérage conjointement avec l'entreprise titulaire : définition/validation des emprises chantier (base-vie, stockages, mises en défens) ; plan de circulation, retournement et stationnement des engins ; organisation générale...</p> <p>Contrôle extérieur en phase chantier : suivi de la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux, tenue du journal environnement du chantier. La fréquence du suivi écologique sera hebdomadaire pendant les premières semaines des travaux puis une fréquence plus lâche pourra être envisagée en maintenant une présence renforcée lors des opérations potentiellement impactantes sur le milieu naturel.</p> <p>Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE, assistance et conseil aux décisions opérationnelles relatives à la protection du milieu naturel.</p> <p><b>Bilan post-travaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédaction d'un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel.</li> </ul> <p><i>Note : la mise en place d'un contrôle extérieur environnemental n'exonère pas l'entreprise titulaire de sa propre mission de contrôle.</i></p>



Code mesure	Accompagnement écologique en phase chantier	
A1		
Elément écologique bénéficiant de la mesure	Biodiversité au sens large et habitats remarquables adjacents à la zone projet car il s'agira de faire respecter les mesures de réduction et d'évitement qui sont décrites ci-avant.	
Phasage des mesures	- Depuis la préparation de la consultation jusqu'à la fin des travaux	
Période optimale de réalisation	Phase préparatoire – phase chantier	
Estimatif financier	<u>En amont des travaux</u>	2 000 €
	<u>Période préparatoire</u>	2 000 €
	<u>Phase Chantier</u> (base de 1 année de travaux)	20 000€
	<u>Bilan post-travaux</u>	3 000 €

## 7.4. CAS PARTICULIER DES SUIVIS

### S1 - SUIVI ECOLOGIQUE DE LA ROUBINE DES PLATANES

#### Constat :

L'influence potentielle attendue des rejets de la STEP depuis l'entrée de la Roubine des Platanes jusqu'à son exutoire doit être considérée au travers de :

- Facteurs propres au programme propre à la STEP de Rassuen :
  - o Débits (variabilité / débit global / ...)
  - o Qualité des eaux rejetées et influence au niveau de la Roubine des Platanes
- Facteurs externes au programme d'extension de la STEP de Rassuen :
  - o Points de rejets provenant d'autres sources (notamment de l'amont vers l'aval : Fanfarigoule / Pont Feuillane / Ikea / Drainage de la nappe au droit de la roubine...)

L'état de référence ou le bon état est basé ici sur quatre critères :

- Demande biologique en oxygène pendant 5 jours,
- Demande chimique en oxygène,
- Matière en Suspension,
- Azote global.

Dans un contexte d'évolution progressive des rejets de la STEP dans le temps (accompagnant l'augmentation du nombre d'équivalents-habitants raccordés à la station), d'incertitude relative sur les valeurs des 4 indicateurs utilisés au niveau de l'aire d'étude secondaire et de l'influence des facteurs externes, il est proposé une organisation de travail complémentaire traduite au travers d'une mesure d'accompagnement.

#### Objectifs :

Les objectifs associés à cette mesure sont :

- Assurer un suivi à court et moyen terme de la qualité des eaux au niveau de la Roubine des Platanes en lien avec l'évolution court et moyen terme des rejets de la STEP de Rassuen ;
- Monitorer les effets potentiels de l'évolution des rejets de la STEP (débit / caractéristique des rejets) par l'utilisation de trois indicateurs de suivi biologique (macrophytes et 2 espèces d'odonates patrimoniaux à autochtonie avérée dans la roubine et présentant une sensibilité à la qualité des eaux ; herbiers de zostères dans la darse 1) ;
- Conclure à moyen terme sur la significativité ou non des atteintes de la STEP sur les communautés animales et végétales à enjeu au niveau de la Roubine des platanes jusqu'à son exutoire et prévoir le cas échéant :
  - o Des mesures correctives adaptées

*Et si nécessaire, dans le cas où un impact serait constaté et imputable aux rejets de la STEP :*

- o Une mesure compensatoire adaptée et proportionnée à la nature des incidences résiduelles mise en évidence par le monitoring et partagée par un comité de suivi

#### Comité de suivi (liste à affiner)

Consultation / échange préalable au stade de la définition détaillée de la méthodologie de travail :

- Métropole Aix Marseille Provence
- DREAL SBEP
- DDTM 13
- GPMM

- Mairie de Fos sur mer

#### Cadre méthodologique succinct

En l'état, un premier cadre méthodologique basé sur les hypothèses de travail formulées préalablement est énoncé ci-après.

Ce cadre méthodologique nécessitera un travail complémentaire pour déterminer avec précision les hypothèses de travail, les itinéraires techniques détaillés, le coût ajusté de la réalisation du monitoring.

- **Mise en place de stations de suivi courte-moyenne durée (période 2022 – 2032) :**

- *Monitoring qualité des eaux :*

Débit / Hauteur du fil d'eau / O2 dissous / Chimie / Turbidité / pH / TDS

- *Monitoring Macrophytes :*

Indice Biologique Macrophytes (indicateur standardisé de la trophie des linéaires aquatiques)

- *Monitoring Odonates patrimoniaux :*

Deux espèces d'odonates patrimoniaux et protégées (Agrion de Mercure et Cordulie à corps fin) à autochtonie avérée dans la roubine des Platanes seront utilisées comme indicateurs de suivi.

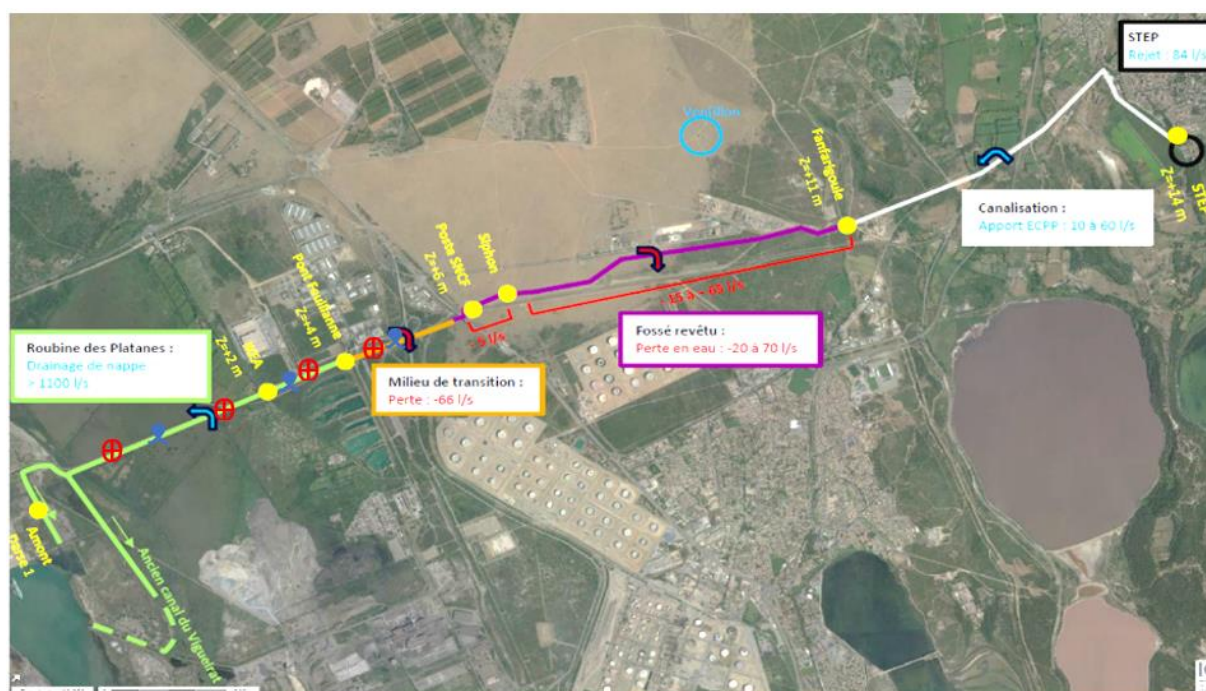
Pour ces deux taxons, les relevés standardisés concerneront :

- Protocole PNA pour l'Agrion de Mercure (OPIE 2010 et GRETIA 2016) ;
- Protocole spécifique pour la Cordulie à corps fin (autochtonie / représentativité par le recensement – localisation exuvies / caractérisation du micro-habitats). En phase préalable, une évaluation de la faisabilité d'une étude sur la dynamique de la population locale de l'espèce sera évaluée (par Capture-Marquage-Recapture).

- *Monitoring herbiers de Zostères :*

Suivi des herbiers de zostères dans la Darse n°1 : cartographie des limites d'herbiers et caractérisation des herbiers au travers de la mesure de recouvrement.

La méthode de suivi mise en œuvre est celle du suivi d'herbiers à l'aide d'un balisage fixe (transect) qui permet de suivre l'évolution spatiale des herbiers au niveau de ces repères. Les relevés sont réalisés par des photographies associées à une analyse micro-cartographique. Les résultats de ce suivi est transmis chaque année au service en charge de la police de l'eau. Ce dernier sera complété par un suivi de l'épibiose.



● : stations pour le suivi de la qualité des eaux.

⊕ : stations pour le suivi Macrophytes -> nombre et localisation à préciser ultérieurement

⊕ : stations pour le suivi Odonates -> nombre et localisation à préciser ultérieurement

Figure 41: Schéma de principe de l'organisation des stations mises en place pour le suivi (période 2022 - 2032)

Le suivi des herbiers de zostères comportera deux types de stations :

- Trois stations de suivi au niveau des herbiers les plus proches du rejet :
  - À proximité immédiate du rejet ;
  - À 200 m à l'Est ;
  - À 200 m à l'Ouest.
- Deux stations de référence (témoin) hors de la zone d'impact potentielle du rejet (distance > 1 km) – une station sera placée vers le Nord de la Darse et l'autre vers le Sud.
- **Fréquence de travail :**

2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Année de référence (Etat 0)	x		x		x			x		X
Bilan année N0	Bilan partiel année N+1		Bilan partiel année N+3		Bilan partiel année N+5			Bilan partiel année N+8		Bilan partiel année N+10
	Comité de suivi		Comité de suivi		Comité de suivi			Comité de suivi		Comité de suivi
					Premier point bilan – bilan courte durée					Second point bilan – bilan moyenne durée
					Poursuite du suivi ?					Le cas échéant, mise en place de mesures correctives / compensatoires adaptées



- **Coût estimatif :**

L'estimation des coûts correspondant à la présente mesure est présentée ci-dessous

Étapes de travail	Coûts (euros HT)
<b>Etude de faisabilité</b>	2100 à 2400
<b>Suivi qualité des eaux</b> (prix par année)	25 000 à 30 000
<b>Indice Macrophytes</b> (prix par année)	8 000 à 12 000
<b>Indice Odonates</b> (prix par année)	25 000 à 30 000
<b>Suivi herbiers de zostères</b> (prix par année)	7 000 à 8 000

Au total, cette mesure représente un coût compris entre 360 000 et 440 000 € HT. L'étude de faisabilité permettra d'affiner ce coût.

## 8. EVALUATION DES IMPACTS RESIDUELS

Le tableau ci-dessous présente les mesures préconisées et les atteintes résiduelles après mesures pour chaque habitat et espèce d'intérêt patrimonial et réglementaire dont l'évaluation des impacts est jugée à minima « faible ».

Habitats	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
<b>Habitats</b>					
Mares mésotrophes à Characées	Altération de l'habitat par destruction (écrasement, compaction) et eutrophisation du sol, destruction de la végétation par les engins de chantier en cas de débordement (extérieur des limites clôturées) Particules et poussières du chantier susceptibles de participer au comblement de la mare	<b>Faible</b>	R1 : Mise en défens de la mare à Characées et des habitats d'intérêt communautaire en dehors des limites clôturées – Clôture « petite faune » R4 : Réduction de la dispersion des particules et des poussières du chantier R5 : Limitation de l'expansion et traitement des espèces invasives A1 : Accompagnement écologique en phase chantier	<b>Négligeable</b>	L'emprise du projet évite cet habitat, mais des effets indirects peuvent être induits pendant chantier. Des mesures seront donc mises en œuvre pour limiter les risques.
Pré-bois pionniers à Peupliers	Défrichement (intérieur des limites clôturées) ; Altération de l'habitat par destruction (écrasement, compaction) et eutrophisation du sol, destruction de la végétation par les engins de chantier en cas de débordement	<b>Faible</b>	R1 : Mise en défens de la mare à Characées et des habitats d'intérêt communautaire en dehors des limites clôturées – Clôture « petite faune » R4 : Réduction de la dispersion des particules et des poussières du chantier R5 : Limitation de l'expansion et traitement des espèces invasives A1 : Accompagnement écologique en phase chantier	<b>Négligeable</b>	L'emprise limite les impacts sur cet habitat. La surface finale est de l'ordre de 700 m <sup>2</sup>

Habitats	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
	(extérieur des limites clôturées)				
Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte	Altération de l'habitat par déstructuration (écrasement, compaction) et eutrophisation du sol, destruction de la végétation par les engins de chantier en cas de débordement (extérieur des limites clôturées)	<b>Faible</b>	R1 : Mise en défens de la mare à Characées et des habitats d'intérêt communautaire en dehors des limites clôturées – Clôture « petite faune » R4 : Réduction de la dispersion des particules et des poussières du chantier R5 : Limitation de l'expansion et traitement des espèces invasives A1 : Accompagnement écologique en phase chantier	<b>Négligeable</b>	L'emprise limite les impacts sur cet habitat. La surface finale est de l'ordre de 4 000 m <sup>2</sup>

**Tableau 25 : Mesures préconisées pour la conservation des habitats et atteintes résiduelles**

A noter : Deux zones humides ont été identifiées au sein de l'aire d'étude principale. La plus proche de la STEP actuelle était directement concernée par les emprises initiales du projet. Une concertation entre bureaux d'étude, maître d'œuvre et maître d'ouvrage a permis de mettre en œuvre une mesure d'évitement amont, consistant à repositionner les emprises du projet en dehors des espaces à enjeux modérés que constituent ici la mare à characées et ses abords immédiats. Le projet final évite entièrement toute zone humide.

Par précaution et afin d'éviter tout risque d'atteinte indirecte de la zone humide pendant les travaux (rabattement de nappe), une surveillance du niveau d'eau de la mare sera mise en place. S'il diminue, la zone humide sera réalimentée par les eaux d'exhaure issues des rabattements de façon à maintenir un niveau d'eau constant. **Au final, en l'absence d'impact direct ou indirect, le projet ne nécessite pas de compensation zone humide.**

Groupe	Taxons	Nature de ou des atteintes	Niveau global d'atteinte avant mesure	Mesures préconisées	Atteintes résiduelles après mesures	Commentaires
Amphibiens	Pélodyte ponctué	Risque de destruction d'individus (phase terrestre) Altération voire destruction de l'habitat d'espèce (débordement des emprises, poussières, abattage d'arbres)	Faible	R1 : Mise en défens de la mare à Characées et des habitats d'intérêt communautaire en dehors des limites clôturées – Clôture « petite faune » R2 : Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces R3 : Diminution de l'attractivité de la zone à aménager et modalités de défrichement préalable à l'implantation de l'aménagement R4 : Réduction de la dispersion des particules et des poussières du chantier R5 : Limitation de l'expansion et traitement des espèces invasives A1 : Accompagnement écologique en phase chantier	Négligeable	Toutes les précautions seront prises pour éviter la destruction d'individus en phase travaux. Le parti d'aménagement final permet d'éviter autant que possible la mare de reproduction.
	Rainette méridionale					
Reptiles	Espèces communes (Lézard vert, Lézard des murailles...)	Risque de destruction d'individus Altération voire destruction de l'habitat d'espèce Dérangement d'individus en phase de transit / reproduction et d'alimentation	Faible		Négligeable	Les mesures permettront de limiter le risque de destruction d'individus
Avifaune	Avifaune commune	Destruction d'habitats de reproduction et d'alimentation	Faible		Négligeable	Les mesures permettront de limiter le risque de destruction d'individus

Tableau 26 : Mesures préconisées pour la conservation des espèces et atteintes résiduelles

La bonne mise en œuvre des mesures d'insertion environnementale permettra la préservation des habitats et espèces présentant un intérêt patrimonial ainsi que des zones humides. Les niveaux d'impact résiduels sont considérés comme négligeables.

## 9. PROPOSITION DE MESURES COMPENSATOIRES

---

Les mesures compensatoires ont été instaurées principalement par deux textes que sont la loi de protection de la nature et la loi sur l'Eau. Concernant les études d'impacts, ces deux textes sont codifiés dans le code de l'Environnement sous les articles L.122-1 à L.122-3-5 et R.122-3. Concernant les zones humides, des mesures compensatoires compatibles avec les dispositions du SDAGE (2010 - 2015) du bassin Rhône Méditerranée doivent prendre en compte les critères pédologiques et ceux liés à la végétation ainsi que les fonctionnalités hydrologiques et écologiques. La proposition de mesures compensatoires ne peut être envisagée que si les 2 conditions suivantes sont réunies :

- il n'existe aucune alternative possible pour le projet ;
- le projet se réalise pour des raisons impératives d'intérêt public.

Les mesures compensatoires proposées doivent couvrir la même région biogéographique et privilégier une compensation *in-situ*, viser, dans des proportions comparables, les habitats et espèces subissant des effets dommageables, et assurer des fonctions écologiques comparables à celles du site.

**A l'issue de la présente évaluation des atteintes et compte tenu des mesures d'atténuation proposées, le niveau d'atteinte résiduelle est nul ou négligeable pour la totalité des taxons visés par les impacts du projet. Pour cette raison, la définition de mesures compensatoires n'apparaît pas nécessaire vis-à-vis des habitats et la faune ainsi que le cortège d'espèces communes.**



## 10. CONCLUSION

La zone de projet d'extension de la STEP de Rassuen à Istres (13) prend place aux abords immédiats de la STEP existante. Les espaces de moindre intérêt écologique ont été privilégiés pour l'implantation du parti d'aménagement, permettant de préserver les zones humides et milieux de plus fort enjeu écologique.

Aucune espèce végétale patrimoniale ou protégée n'a été identifiée au sein de l'aire d'étude principale. On y relève surtout la présence d'habitats d'intérêt communautaire, d'une mare de reproduction à amphibiens, connectée à un réseau de mares plus conséquent s'étendant plus à l'est, ainsi que la présence de reptiles et d'oiseaux communs mais bénéficiant d'une protection nationale.

Dans le but de préserver la zone humide et les amphibiens qui s'y reproduisent concernés par l'impact initial du projet, **le projet d'extension de la STEP de Rassuen a procédé à la mesure « d'évitement en amont »**. Cette solution, la plus conservatrice, consiste à adapter les plans de travaux afin de sauvegarder cette entité et conserver son fonctionnement naturel. Via cette solution, la volonté des porteurs de projets était d'éviter tout impact direct sur ce milieu. Au final, les emprises du projet sont exclusivement situées en zone d'enjeu écologique faible.

Les mesures de réduction qui seront mises en œuvre permettent quant à elles de prévenir les risques d'impacts indirects, de limiter les risques de destruction d'individus sur les espèces communes protégées :

- Mise en défens de la mare à Characées et des habitats d'intérêt communautaire en dehors des limites clôturées – Clôture « petite faune » ;
- Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces ;
- Diminution de l'attractivité de la zone à aménager et modalités de défrichement préalable à l'implantation de l'aménagement ;
- Réduction de la dispersion des particules et des poussières du chantier ;
- Limitation de l'expansion et traitement des espèces invasives.

Le chantier ainsi que la mise en œuvre effective des mesures seront suivis par un AMO Environnement intégrant un écologue.

La bonne mise en œuvre des mesures d'évitement, de réduction et d'accompagnement permettra d'atteindre un niveau d'impacts résiduels non significatifs pour les habitats et espèces concernées.

Les impacts résiduels du projet sont jugés négligeables pour l'ensemble des habitats naturels considérant la nature et la superficie des habitats concernés :

- Pré-bois pionniers à Peupliers (non humide) → la surface finale d'emprise sur cet habitat est de l'ordre de 700 m<sup>2</sup> ;
- Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la chênaie verte → la surface finale d'emprise sur cet habitat est de l'ordre de 4 000 m<sup>2</sup>.

### **Aucune espèce végétale protégée ou patrimoniale ne sera affectée par le projet.**

Les impacts résiduels du projet sur les espèces animales sont jugés négligeables soit non significatifs. En effet les zones à enjeu sont entièrement évitées par le parti d'aménagement final. Toutes les précautions seront prises pour limiter la destruction d'individus en phase travaux : mise en défens par de la clôture petite faune, calendrier adapté aux enjeux écologiques situés dans la zone d'influence (y compris pour des espèces communes), diminution de l'attractivité de la zone à aménager, limitation des poussières.

Le projet entraînera in fine la destruction probable de quelques individus (reptiles) et la destruction d'habitats d'espèces communes protégées (passereaux communs, reptiles). Toutefois au regard des surfaces concernées et de leur état actuel ne présentant pas un attrait particulier, le projet ne nuira pas au maintien des espèces concernées dans un état de conservation favorable.

Ainsi, la démarche compensatoire n'a pas été envisagée, de même que la réalisation d'un dossier de dérogation n'apparaît pas nécessaire.

## Bibliographie

- BARDAT J., BIORET F., BOTINEAU M., BOULLET V., DELPECH R., GEHU J.-M., HAURY J., LACOSTE A., RAMEAU J.-C., ROYER J.-M., ROUX G. & TOUFFET J., 2004. *Prodrome des végétations de France*. Coll. Patrimoines naturels, 61. Muséum national d'histoire naturelle, Paris, 171 p.
- BENSETTITI et collectif, 2001 - 2005. *Cahiers d'habitats - Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tomes 1 à 7*. MEDD/MAAPAR/MNHN. Édition La Documentation française, Paris.
- BUISSON E., DUTOIT C. et ROLANDO C., 2004. Composition et structure de la végétation aux bordures entre friches post-culturelles et végétation steppique dans la plaine de Crau (Bo)
- BRAUN-BLANQUET J., 1951. Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 297p.
- Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues (CAPM), 2011. Document d'objectifs du site Natura 2000 « étangs entre Istres et Fos » FR9312015, TOME I « Diagnostic, enjeux et objectifs de conservation ». Document provisoire, version 2. 2011, mai.
- Conservatoires botaniques nationaux méditerranéen de Porquerolles et Alpin, 2006. Système d'information et de localisation des espèces natives et envahissantes : base de données SILENE. <http://flore.silene.eu>
- Conseil des Communautés Européennes, 1992. Directive 92/43/CEE du conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages. Journal officiel de l'Union Européenne n° L 206 du 22/07/1992.
- DREAL PACA/ SBEP / SPI / Pôle évaluation environnementale des projets, 2009 - Commentaire des cartes d'alertes relatives aux chiroptères en Provence-Alpes-Côte-D'azur. 7 p.
- DREAL PACA, Base de données : <http://www.paca.developpement-durable.gouv.fr>
- FADDA S., 2007 - Distribution et dynamique des communautés de Coléoptères en écosystèmes multi-perturbés : le cas des écosystèmes de pelouses sèches. Thèse de doctorat. Université Aix-Marseille III.
- FATON & DELIRY, 2001 – Les Odonates de la Crau, Etat des connaissances sur les espèces patrimoniales, 79p p.
- FLITTI A. 2014 - Comptage Wetlands International, bilan régional Provence-Alpes-Côte d'Azur 2014. LPO PACA/DREAL PACA, Faune-PACA Publication n°44 : 23 pp + annexes.
- GRIMAL F. 2014. Statut du complexe des grenouilles vertes *Pelophylax* sp. sur l'Étang de Berre (Bouches-du-Rhône). LPO PACA, Faune-PACA publication n°48, 39 p.
- IGN, 2012. Tous droits réservés - Géoportail, le portail des territoires et des citoyens. Disponible sur <http://www.geoportail.gouv.fr>.
- LOUVEL J., GAUDILLAT V. et PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information System, Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE.
- Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de l'Aménagement du Territoire, 2008. Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement. Journal officiel de la République française du 9/07/2008, texte 7.
- MOLINIER R. et TALLONG G., 1950. La végétation de la Crau (Basse Provence). *Revue Générale de Botanique* n° 57, p. 8-61.
- OPIE / PROSERPINE, 2009 - Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Turriers, Naturalia Publications

- PAVON D., 2014. Mémento pour l'aide à la détermination des de la flore vasculaire du département des Bouches-du-Rhône. *Bulletin de la Société linnéenne de Provence* N° 18, 248 p.
- RESERVE NATURELLE DES COUSSOULS DE CRAU, 2010. – Plan de Gestion de la Réserve Naturelle des Coussouls de Crau 2010-2014. Section A : Diagnostic et enjeux, 215p.
- Syndicat d'agglomération Nouvelle Ouest Provence. 2010 SCOT Ouest de l'Etang de Berre. Projet d'aménagement et de développement durable.
- TERRIN E., DIADEMA A. et FORT N., 2014. Stratégie régionale relative aux espèces végétales exotiques envahissantes en Provence- Alpes-Côte d'Azur et son plan d'actions. Conservatoires nationaux botaniques Alpin et Méditerranéen de Porquerolles. 454 p.
- TISON J-M, JAUZEIN P. et MICHAUD H., 2014. Flore de la France méditerranéenne continentale. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles, 2000 p.
- UICN France & MNHN, 2012 - La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Dossier électronique. En téléchargement : <http://inpn.mnhn.fr>, <http://www.uicn.fr>.





## Annexe 11 : Evaluation appropriée des incidences Natura 2000, Avril 2020, NATURALIA

# PROJET D'EXTENSION DE LA STEP DE RASSUEN, ISTRES (13)

Ref : PA141223-CH1

## EVALUATION APPROPRIÉE DES INCIDENCES NATURA 2000

ZPS : FR9312015 « ETANG ENTRE ISTRES ET FOS », ZPS : FR9310064 « CRAU », ZSC : FR930159 « CRAU CENTRALE – CRAU SECHE », ZSC : FR9301596 « MARAIS DE LA VALLEE DES BAUX ET MARAIS D'ARLES »

*Pour le compte de :*

**EPAD Ouest Provence**



# PROJET D'EXTENSION DE LA STEP DE RASSUEN, ISTRES (13)

## EVALUATION APPROPRIÉE DES INCIDENCES NATURA 2000

ZPS : FR9312015 « ETANG ENTRE ISTRES ET FOS », ZPS : FR9310064 « CRAU », ZSC : FR930159 « CRAU CENTRALE – CRAU SECHE », ZSC : FR9301596 « MARAIS DE LA VALLEE DES BAUX ET MARAIS D'ARLES »

Rapport remis-le : 4 avril 2022

Pétitionnaire : EPAD Ouest Provence  
Parc de Trigance 2  
13804 ISTRES Cedex

Coordination : Charlotte HONNORAT

Chargés d'études : Thomas CROZE – Botaniste  
Robin PRUNIER – Botaniste  
Jean-Charles DELATTRE – Ornithologue  
Lénaïc ROUSSEL – Mammalogue  
Justine BERTRAND – Herpétologue  
Fabien MIGNET - Herpétologue  
Sylvain FADDA – Entomologiste  
Guillaume AUBIN– Entomologiste

Rédaction Tommy Faure-Brac - Ecologue  
Mathieu FAURE – Mammalogue  
Adrien ROLLAND – Botaniste  
Charlie BODIN – Ornithologue

Cartographie Caroline AMBROSINI

### Suivi des modifications :

17/02/2020	Diffusion du document	C. Honnorat
15.04.2020	Reprise du document suite aux remarques du maître d'ouvrage	C. Honnorat
01.03.2022	Reprise du document pour intégration des réponses en instruction	C. Honnorat

## SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION.....</b>	<b>7</b>
<b>2. ÉLÉMENTS DE PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>9</b>
2.1. LOCALISATION DU SITE D'ETUDE.....	9
2.2. PRESENTATION DU PROJET.....	9
2.3. MODIFICATION DU PROJET INITIAL .....	11
2.4. COUT GLOBAL DU PROJET .....	12
2.5. PLANNING .....	12
<b>3. ELEMENTS DE METHODOLOGIE.....</b>	<b>13</b>
3.1. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE.....	13
3.2. RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE / CONSULTATION DE PERSONNES RESSOURCES .....	15
3.3. STRATEGIE / CALENDRIER DES PROSPECTIONS.....	15
3.4. LIMITES DE L'ETUDE .....	22
<b>4. PRESENTATION DES PERIMETRES NATURA 2000.....</b>	<b>23</b>
4.1. ZPS FR9312015 « ETANG ENTRE ISTRES ET FOS » .....	23
4.1.1 Description générale.....	23
4.1.2 Espèces dont la conservation justifie la désignation du site.....	25
4.1.3 Objectifs de conservation .....	28
4.2. ZPS FR9310064 « CRAU ».....	29
4.2.1 Description générale.....	29
4.2.2 Espèces dont la conservation justifie la désignation du site.....	30
4.2.3 Objectifs de conservation .....	32
4.3. ZSC FR9301595 « CRAU CENTRAL – CRAU SECHE » .....	33
4.3.1 Description générale.....	33
4.3.2 Habitats naturels dont la conservation justifie la désignation du site.....	35
4.3.3 Espèces dont la conservation justifie la désignation du site.....	35
4.3.4 Objectifs de conservation .....	37
4.4. ZSC FR9301596 « MARAIS DE LA VALLEE DES BAUX ET MARAIS D'ARLES » .....	38
4.4.1 Description générale.....	38
4.4.2 Espèces dont la conservation justifie la désignation du site.....	40
4.4.3 Objectifs de conservation .....	40
<b>5. ETAT INITIAL DE LA ZONE SOUMISE A AMENAGEMENT .....</b>	<b>41</b>
5.1. CONSIDERATIONS ECO-PAYSAGERES .....	41
5.2. LES HABITATS NATURELS.....	41
5.2.1 Aire d'étude principale (zone d'extension de la station d'épuration de Rassuen) .....	41
5.2.2 Aire d'étude secondaire (Trajectoire de rejet des eaux traitées) .....	42
5.2.3 Synthèse sur les habitats naturels d'intérêt communautaire listes au FSD de ZSC FR930159 « Crau central – Crau sèche » et présents sur l'aire d'étude .....	44



5.2.4	<i>Présentation des principaux habitats naturels patrimoniaux</i>	46
5.3.	DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FLORISTIQUES.....	52
5.4.	DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES .....	54
5.4.1	<i>Les invertébrés</i> .....	54
5.4.1.1	<i>Les espèces d'intérêt communautaire</i> .....	54
5.4.2	<i>Les reptiles</i> .....	56
5.4.2.1	<i>Généralités sur les peuplements et grands types d'habitats</i> .....	56
5.4.2.2	<i>Les espèces d'intérêt communautaire</i> .....	57
5.4.3	<i>L'avifaune</i> .....	59
5.4.3.1	<i>Généralités sur les peuplements et grands types d'habitats</i> .....	59
5.4.3.2	<i>Les espèces d'intérêt communautaire</i> .....	60
5.4.4	<i>Les Poissons</i> .....	60
5.4.5	<i>Les chiroptères</i> .....	61
5.4.5.1	<i>Généralités sur les peuplements et grands types d'habitats</i> .....	61
5.4.5.2	<i>Les espèces d'intérêt communautaire</i> .....	62
6.	<b>IMPORTANCE DU SITE D'ETUDE VIS-A-VIS DES SITES NATURA2000 CONSIDERES</b> .....	65
6.1.	ZPS FR9312015 « ETANG ENTRE ISTRES ET FOS » ET ZPS FR9310064 « CRAU » .....	65
6.2.	ZSC FR930159 « CRAU CENTRALE – CRAU SECHE » .....	65
6.2.1	<i>Les habitats de la ZSC « Crau centrale – Crau sèche »</i> .....	65
6.2.2	<i>Les espèces de la ZSC « Crau centrale – Crau sèche » et de la ZSC « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles »</i> .....	67
7.	<b>EVALUATION DES ATTEINTES DU PROJET SUR LES HABITATS ET LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DES SITES NATURA 2000</b> .....	70
7.1.	NATURE DES ATTEINTES .....	70
7.2.	ATTEINTES DU PROJET SUR L'AVIFAUNE DES ZPS « ETANG ENTRE ISTRES ET FOS » ET ZPS « CRAU » .....	71
7.3.	ATTEINTES DU PROJET SUR LES HABITATS ET ESPECES DE LA ZSC « CRAU CENTRALE – CRAU SECHE » .....	72
7.3.1	<i>Les habitats</i> .....	72
7.3.2	<i>Les invertébrés</i> .....	72
7.3.3	<i>Les Reptiles</i> .....	73
7.3.4	<i>Les mammifères</i> .....	73
8.	<b>PROPOSITION DE MESURES DE SUPPRESSION ET DE REDUCTION D'ATTEINTES</b> .....	73
8.1.	RAPPEL DE LA REGLEMENTATION .....	73
8.2.	TYPOLOGIE DES MESURES .....	73
8.3.	PROPOSITIONS DE MESURES .....	74
8.3.1	<i>Propositions de mesures d'évitement / réduction</i> .....	74
8.3.2	<i>Proposition de mesures d'accompagnement</i> .....	82
8.3.3	<i>Cas particulier des suivis</i> .....	83
9.	<b>EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES APRES MESURES SUR LES SITES</b> .....	85
9.1.1	<i>Incidences cumulatives avec d'autres projets sur les sites Natura 2000</i> .....	85
9.1.2	<i>Compatibilité du projet avec les Objectifs de conservation des DOCOB</i> .....	85

10.	RECHERCHE DE SOLUTION ALTERNATIVE - MESURES COMPENSATOIRES.....	85
11.	CONCLUSION SUR LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA DEMARCHE NATURA 2000.....	86
12.	ANNEXES.....	87
12.1.	ANNEXE 1 : CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET HISTORIQUE DE LA DEMARCHE NATURA 2000.....	87
12.2.	ANNEXE 2 : ARTICLES DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT RELATIFS AUX SITES NATURA 2000.....	88
12.3.	ANNEXE 3 : METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES ENJEUX, ANALYSE DES ATTEINTES ET PROPOSITION DE MESURES.....	91

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation générale de la STEP de Rassuen et de la trajectoire de rejet des eaux traitées .....	10
Figure 2 : Plan initial d'aménagement détruisant la totalité de la zone à enjeu écologique modéré .....	11
Figure 3 : Enjeux écologiques et plan d'implantation final de la zone d'extension de la STEP, évitant la zone humide et se superposant pour partie à ses abords boisés .....	12
Figure 4 : Localisation des aires d'étude principale et secondaire .....	14
Figure 5 : Méthodologique et dates des inventaires de terrain.....	16
Figure 6 : Localisation de la ZPS « Crau ».....	24
Figure 7 : Localisation de la ZPS « Crau ».....	29
Figure 8 : Localisation de la ZSC « Crau centrale – Crau sèche » .....	34
Figure 9 : Localisation de la ZSC « Marais de la vallée des baux et marais d'Arles » .....	39
Figure 10 : Canal bétonné avec eaux hyper-eutrophes et herbiers à <i>Potamogeton pectinatus</i> aux environs de la Gare de Triage de Fos-Coussouls (Photo sur site : R. Prunier / Naturalia) .....	42
Figure 11 : Cartographie des habitats dominants au sein de l'aire d'étude principale et localisation générale des habitats remarquables de l'aire d'étude secondaire.....	50
Figure 12 : Habitats occupés par le Léopard vert occidental et Orvet fragile au sein de l'aire d'étude principale (Photos sur site : Naturalia).....	56
Figure 13 : Micro - habitats potentiels du Léopard ocellé au sein de l'aire d'étude principale (Photos sur site : Naturalia) ..	56
Figure 14 : Cistude d'Europe victime de la circulation au sud des Grands Paluds (tronçon 5) et roubine des Platanes le long de la RD268 au sein de l'aire d'étude secondaire (Photos sur site : Naturalia).....	57
Figure 15 : Habitats de la zone d'étude favorables aux espèces généralistes à gauche et mare permanente, à proximité mais hors aire d'étude principale, favorable aux espèces des zones humides, à droite (Photo : J.C. Delattre / Naturalia 2015).....	59
Figure 16 : Résultats des inventaires floristiques et des vérifications ponctuelles .....	63
Figure 17 : Résultats des inventaires faunistiques et des vérifications ponctuelles .....	64
Figure 18 : Exemple de clôture à installer (Crédits photo : Naturalia-Environnement).....	76
Figure 19 : Localisation de la clôture petite faune, en vert, à installer dès le démarrage des travaux .....	77

## TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Structures et personnes ressources.....	15
Tableau 2: Récapitulatif des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS « Etangs entre Istres et Fos » .....	25
Tableau 3: Récapitulatif autres espèces importantes de la ZPS « Etangs entre Istres et Fos » .....	28
Tableau 4 : Tableau de croisement entre les grands objectifs de conservation et les objectifs principaux (Source : DOCOB).....	28
Tableau 5: Récapitulatif des espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « Crau ».....	30
Tableau 6: Récapitulatif autres espèces importantes de la ZPS « Crau » .....	32
Tableau 7 : Objectifs de conservation relatifs au maintien des populations d'oiseaux (Source : DOCOB).....	33
Tableau 8 : Habitats d'intérêt communautaire de la ZSC FR9301595 .....	35
Tableau 9 : Récapitulatif des espèces faunistiques d'intérêt communautaire de la ZSC .....	36
Tableau 10 : Objectifs de conservation relatifs au maintien des habitats et des espèces d'intérêt communautaire hors oiseaux (Source : DOCOB).....	38
Tableau 11 : Récapitulatif des espèces faunistiques d'intérêt communautaire de la ZSC prises en compte dans la présente évaluation.....	40
Tableau 12 : Synthèse des différentes formations végétales observées .....	44
Tableau 13 : Synthèse des habitats naturels d'intérêt communautaire listés au FSD de la ZSC FR930159 « CRAU CENTRAL – CRAU SECHE » et présents sur l'aire d'étude, puis évaluation des enjeux à l'échelle locale.....	45
Tableau 14 : Eléments écologiques remarquables connus sur les milieux adjacents à la trajectoire du rejet de la station d'épuration de Rassuen .....	52
Tableau 15 : Synthèse des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude .....	53
Tableau 16 : Analyse des potentialités ichtyologiques du site d'après la bibliographie.....	61
Tableau XVII : Représentativité des habitats d'intérêt communautaire terrestres sur l'aire d'étude vis à vis du site NATURA 2000 considéré .....	66
Tableau XVIII : Représentativité des espèces d'intérêt communautaire terrestres listées aux FSD vis à vis des sites NATURA 2000 considérés .....	69
Tableau XIX : Grille d'évaluation des niveaux d'atteintes.....	92

## 1. INTRODUCTION

Le Conseil de territoire Istres Ouest Provence a décidé **d'augmenter la capacité de la station d'épuration existante d'Istres - Rassuen de 50 000 à 75 000 Equivalent-Habitants (EH)**.

Pour cette opération d'extension de la station, l'EPAD OUEST PROVENCE intervient en maîtrise d'ouvrage déléguée du Conseil de territoire Istres Ouest Provence.

Compte-tenu des caractéristiques du projet (extension de la STEP à 75 000 EH) la charge organique traitée est supérieure au seuil d'autorisation, fixé à 600 kg de DBO5 / jour, soit 10 000 EH.

Dans le cadre des études réglementaires à mener pour un tel projet, la société NATURALIA ENVIRONNEMENT a été missionnée pour la réalisation d'une évaluation appropriée des incidences NATURA 2000. L'aire d'étude est en effet à proximité directe de sites d'intérêt communautaire du réseau Natura 2000.

Ainsi, l'article L.414-4 du Code de l'Environnement commande la réalisation d'une évaluation appropriée des incidences, dont le contenu est précisé à l'art. R 414-21<sup>1</sup>, lorsqu'une intervention est susceptible d'avoir des répercussions significatives sur un site d'intérêt communautaire. Le présent document s'attache donc à évaluer les atteintes éventuelles du projet sur les habitats et espèces présentés dans le DOCOB (DOCument d'OBjectifs) ayant conduit à la désignation Natura 2000 des sites considérés, à savoir :

→ Pour la **ZSC FR930159 « Crau centrale – Crau sèche »** (en limite au niveau de la RN 1569) :

- Les espèces d'intérêt communautaire visées à l'annexe II de la Directive « Habitats » à l'origine de la désignation de la ZSC ;

La fin de l'analyse exprimera la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation de la ZSC.

→ Pour les **ZPS FR9312015 « Etang entre Istres et Fos »** (la trajectoire de rejet longe les salins de Rassuen à la sortie de la STEP) **et FR9310064 « Crau »** (à 250 mètres de la trajectoire de rejet au niveau de la roubine des Platanes)

- Les espèces d'intérêt communautaire visées à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » à l'origine de la désignation des deux ZPS ;

La fin de l'analyse exprimera la compatibilité du projet avec les objectifs de conservation des deux ZPS.

### A noter

Concernant les sites Nature 2000 **ZPS FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône »** et **ZSC FR9301596 « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles »** situés respectivement à 1 300 et 1 700 mètres à l'ouest de l'aire d'étude secondaire, les conclusions suivantes sont apportées :

→ **Le projet n'est pas nature à induire des incidences sur les espèces d'oiseaux listées au FSD de la ZPS FR9312001 « Marais entre Crau et Grand Rhône »**. En effet l'aire d'étude secondaire ne concerne que la trajectoire de rejet des eaux usées traitées et aucun travaux n'est attendu à cet endroit (donc pas de bruit, d'augmentation de fréquentation humaine...) susceptible d'engendrer une incidence directe ou indirecte sur les espèces d'intérêt communautaire ou leurs habitats.

→ Concernant les espèces listées au FSD de la **ZSC « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles »** les seuls groupes taxonomiques ayant un lien étroit avec la roubine des Platanes (et donc la trajectoire de rejet des eaux) et dont



les populations sont susceptibles d'avoir un lien avec celles de ce site Natura 2000 sont les odonates, les poissons et les reptiles. Les espèces considérées dans la présente analyse pour cette ZSC sont ainsi : **La Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*), **l'Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), **l'Écaille chinée** (*Euplagia quadripunctaria*), la **Bouvière** (*Rhodeus amarus*) et la **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*).

Ce document est produit dans la continuité d'un **Volet Naturel de l'Etude d'Impact** (VNEI) finalisé en **2020** par NATURALIA Environnement sur le même projet. Les étapes de ce dernier sont les suivantes :

1) Dans un premier temps, **un état initial** faunistique et floristique a été réalisé et caractérise :

- les habitats naturels ;
- les cortèges et les enjeux floristiques ;
- les cortèges et les enjeux faunistiques.

2) Dans un second temps, l'estimation des **impacts relatifs au projet a été effectuée** (durée, nature, etc.). La **hiérarchisation des enjeux** a également été réalisée.

3) Dans un troisième temps ont été élaborées les diverses **mesures permettant de supprimer, réduire, compenser ou atténuer les impacts attendus** du projet sur le milieu naturel.

→ **Les données techniques et naturalistes présentées dans ce rapport proviennent ainsi du VNEI présenté ci-dessus.**

## 2. ÉLÉMENTS DE PRESENTATION DU PROJET

### 2.1. LOCALISATION DU SITE D'ETUDE

La présente étude se situe en Région PACA, dans la partie occidentale du département des Bouches du Rhône. La zone d'extension de la STEP est localisée à proximité immédiate du complexe d'étangs entre Istres et Fos-sur-Mer.

### 2.2. PRESENTATION DU PROJET

La station d'épuration qui a une capacité théorique nominale de 50 000 Equivalents Habitants (E-H) est actuellement composée de deux files de traitement.

Sa mise aux normes inclut :

- L'augmentation de la capacité de 50 000 à 75 000 E.H.,
- La remise à niveau de l'ensemble des installations et ouvrages existants et de l'ensemble de leurs installations annexes.

Pour cette opération, une parcelle boisée située à proximité de la STEP devra être défrichée.

**A retenir :** Le projet concerne deux types de milieux :

- terrestre : la zone d'extension de la STEP correspond à un espace boisé ;
- aquatique : Le rejet de la STEP d'Istres Rassuen rejoint le réseau d'assainissement pluvial de la ville d'Istres. Schématiquement, la trajectoire de rejet peut être divisée en 7 portions différentes.
  - 1. La station d'épuration,
  - 2. Les canalisations et buses du réseau d'assainissement (EUT) puis du réseau pluvial d'Istres ; la canalisation de refoulement est en effet raccordée au collecteur pluvial général d'Istres Ouest (à l'aval du bassin de rétention de Trigance), où les écoulements rejoignent les eaux pluviales du bassin versant ouest de la commune,
  - 3. Un fossé revêtu qui traverse la plaine de Crau, entre Fanfarigoule et la gare de triage de Fos Coussoul,
  - 4. Un milieu de transition, fossé non bétonné entre la gare de triage et les étangs Arcelor de la Feuillanne,
  - 5. La roubine des platanes, milieu biologique remarquable, qui traverse les étangs de Vigueirat et du Tonkin,
  - 6. Une zone de confluence avec les eaux du Canal de Vigueirat,
  - 7. Le milieu récepteur final, darse n°1 du Grand Port Maritime de Marseille.



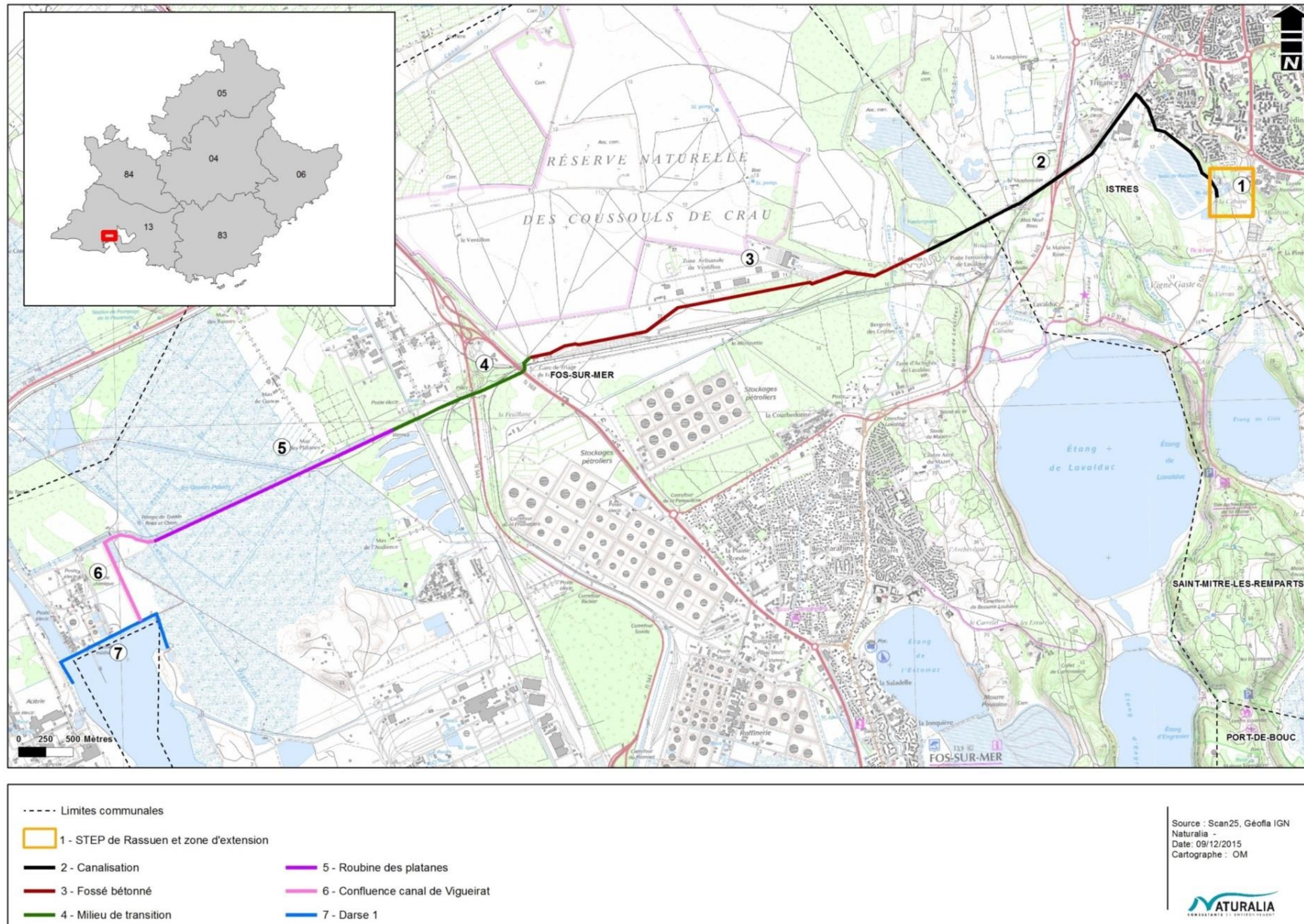


Figure 1 : Localisation générale de la STEP de Rassuen et de la trajectoire de rejet des eaux traitées



### 2.3. MODIFICATION DU PROJET INITIAL

Le projet initial a fait l'objet de nombreux échanges entre l'EPAD, Suez Environnement, la SCP et Naturalia. Plusieurs réunions de travail ont conduit à une modification substantielle de l'implantation du projet visant à éviter au maximum les principaux enjeux que sont :

- La zone humide : cette dernière présente un enjeu intrinsèque mais correspond également à une zone fréquentée par des amphibiens à enjeu
- Les boisements adjacents à la zone humide : ces derniers sont d'intérêt communautaire et présente de plus un intérêt fonctionnel pour les amphibiens (zone de repos, refuge, phase terrestre).

Le plan d'aménagement initial se superposait à ces enjeux :



Figure 2 : Plan initial d'aménagement détruisant la totalité de la zone à enjeu écologique modéré

Le plan d'implantation final permet d'éviter pour partie ces enjeux.





Figure 3 : Enjeux écologiques et plan d'implantation final de la zone d'extension de la STEP, évitant la zone humide et se superposant pour partie à ses abords boisés

La prise en compte du milieu naturel a fait l'objet d'échanges dès la phase de conception du projet, aboutissant à un plan d'implantation évitant une partie des enjeux et des impacts pressentis.

## 2.4. COUT GLOBAL DU PROJET

Le coût global du projet est estimé en l'état à 12 M € HT.

## 2.5. PLANNING

Les travaux de construction de l'extension de la STEP de Rassuen devraient débuter en 2022 pour environ 15 mois, avec une mise en service en 2024 après une phase d'observation de 6 mois.

Le planning prévisionnel est le suivant :

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| • Consultation des entreprises des travaux        | septembre 2021 à février 2022       |
| • Analyse des offres et négociation               | mars à mai 2022                     |
| • Avis de la CAO                                  | juin 2022                           |
| • Notification                                    | début juillet 2022                  |
| • Travaux y/c phase étude                         | septembre 2022 à décembre 2023      |
| • Phase d'observation                             | décembre 2023 à avril 2024 (5 mois) |
| • Début de mise en route et de la mise en service | mai 2024                            |

### 3. ELEMENTS DE METHODOLOGIE

#### 3.1. DEFINITION DE L'AIRE D'ETUDE

Le projet comprend essentiellement l'extension d'une STEP existante, sur un secteur localisé au sud-est de cette dernière. Au regard de la nature du projet et de ses possibles effets directs et indirects, plusieurs aires d'étude ont été prises en considération et diffèrent selon les groupes concernés.

Pour la flore, l'aire d'étude est constituée de l'aire d'emprise définie par le porteur de projet et concerne **l'extension projetée de la STEP de Rassuen**.

Pour la faune, l'aire d'étude inclut l'aire projetée et la périphérie immédiate. Cette démarche permet d'aborder avec rigueur les peuplements au sein de la zone d'emprise mais également aux abords ainsi que les liens fonctionnels qui peuvent exister entre ces espaces et le site. Certaines espèces en effet ont une partie de leur cycle biologique qui se déroule dans des biotopes différents. Il convient donc d'évaluer aussi ces connexions et les axes de déplacement empruntés pour des mouvements locaux mais aussi plus largement à l'échelle de quelques centaines de mètres autour du site.

Les rejets de la STEP concernent des milieux aquatiques sur de longues distances (depuis la STEP jusqu'à la darse n°1 du port autonome de Marseille). Ce linéaire est entrecoupé de canalisations et de buses ne présentant aucun intérêt écologique. En revanche d'autres portions peuvent présenter des enjeux plus importants et certains taxons peuvent être concernés par une modification du niveau d'eau. Pour cette partie du projet, Naturalia a conduit des campagnes de **vérifications ponctuelles et ciblées** uniquement sur les groupes suivants :

- Flore aquatique et habitats naturels ;
- Entomofaune (odonates en particulier) ;
- Reptiles et amphibiens.

L'analyse des sensibilités a donc nécessité une prise en compte à plusieurs échelles de réflexion :

- **L'aire d'étude principale** qui correspond à la surface d'extension de la STEP : des inventaires exhaustifs ont été menés pour tous les groupes (flore, habitats naturels, mammifères dont chiroptères, reptiles, amphibiens, invertébrés et oiseaux). Ponctuellement, cette aire d'étude a été élargie pour inclure les espaces de fonctionnalités, déplacements... applicables à des espèces à large rayon d'action (oiseaux, chiroptères...) soit quelques mètres ou dizaines de mètres autour de l'aire d'extension de la STEP ;
- **L'aire d'étude secondaire** qui concerne la trajectoire de rejet de la STEP : elle comprend uniquement la zone d'écoulement des eaux (canal, fossé ou roubine) et les berges attenantes. Des vérifications ponctuelles ciblées sur les seuls groupes évoluant potentiellement en milieu aquatique ou humide (odonates, amphibiens, reptiles, flore et habitats naturels) ont été menées. Il ne s'agit pas d'inventaires exhaustifs.





Figure 4 : Localisation des aires d'étude principale et secondaire

### 3.2. RECUEIL BIBLIOGRAPHIQUE / CONSULTATION DE PERSONNES RESSOURCES

L'analyse de l'état initial du site a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'Etat, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, ...), inventaires, études antérieures, guides et atlas, livres rouges, travaux universitaires ... Cette phase de recherche bibliographique est indispensable et déterminante. Elle permet de recueillir une somme importante d'informations orientant par la suite les prospections de terrain. Toutes les sources bibliographiques consultées pour cette étude sont citées dans la bibliographie de ce rapport mais les principales sources qui ont guidé et appuyé l'expertise sont :

- Naturalia, 2012. – Evaluation des incidences Natura 2000 du projet d'aménagement des postes de refoulement d'eaux brutes et d'eaux traitées et remplacement des canalisations de transfert entre les postes et la station d'épuration de Rassuen ;
- Naturalia, 2015. RD 268 - Aménagement à 2x2 voies entre La Fossette et Mât de Ricca (13) ;
- Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues (CAPM), 2011. Document d'objectifs du site Natura 2000 « étangs entre Istres et Fos » FR9312015, TOME I « Diagnostic, enjeux et objectifs de conservation ». Document provisoire, version 2. 2011, mai.
- Naturalia 2015. Marche de maîtrise d'œuvre relatif à l'aménagement du champ captant du Ventillon (Fos sur mer, 13) et à son raccordement sur les réseaux d'eau potable existants.
- Naturalia 2015. Création d'une plate-forme logistique à Fos sur mer. Bilan de l'opération déplacements / sauvetage des reptiles et amphibiens.

La bibliographie a été appuyée par une phase de consultation d'outils spécialisés, auprès des organismes référents suivants :

Structure	Organismes contactés	Résultat de la demande
CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)	Base de données en ligne flore et faune <a href="http://flore.silene.eu">http://flore.silene.eu</a> <a href="http://faune.silene.eu">http://faune.silene.eu</a>	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude.
CEN PACA	Base de Données Silène Faune <a href="http://faune.silene.eu/">http://faune.silene.eu/</a>	Liste d'espèce faune par commune
DREAL PACA	Carte d'alerte chiroptères	Cartographie communale par espèce
LPO PACA	Base de données en ligne <a href="http://www.faune-paca.org/">http://www.faune-paca.org/</a>	Liste d'espèces faune
NATURALIA	Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur
ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)	Base de données en ligne <a href="http://www.onem-france.org/">http://www.onem-france.org/</a>	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales.

Tableau 1 : Structures et personnes ressources

### 3.3. STRATEGIE / CALENDRIER DES PROSPECTIONS

Les sessions de prospections se sont déroulées **entre le mois d'avril et la fin du mois de juillet 2015**, une période suffisante pour cerner les enjeux faunistique et floristique. Les inventaires ont permis notamment de prendre en compte la floraison des principales espèces de plantes, la phase de reproduction des oiseaux et des amphibiens, ainsi que les meilleures périodes d'observation des chiroptères, des insectes et des reptiles.



Compte tenu de la localisation et de la nature du projet et des habitats présents dans l'aire d'étude ainsi que des données bibliographiques disponibles, il n'a **pas été jugé pertinent d'étendre les inventaires aux périodes migratoires et d'hivernage**. En effet, l'aire d'étude principale et la trajectoire de rejet de la STEP ne traversent aucun quartier d'hivernage. Les zones de stationnement et quartier d'hivernage de ce secteur sont aujourd'hui bien connus (au travers notamment des comptages d'oiseaux d'eau effectués chaque année par la LPO = Comptage Wetlands International, Flitti, 2014) et ne sont pas directement concernés. Dans les précédentes études effectuées par Naturalia, les enjeux écologiques au niveau de l'étang de Rassuen ont été mis en évidence (y compris en phase hivernale). Aussi, aucun inventaire, en période migratoire ou d'hivernage, n'a été mené que cela soit au niveau de la trajectoire de rejet (roubine ou canaux ne présentant pas d'attrait pour l'accueil d'oiseaux d'eau en phase hivernale) ou au niveau de l'aire d'étude principale (enjeux connus et hors aire d'étude).

Groupes	Intervenants et méthodologies d'inventaires	Dates de prospection
Habitats naturels	Thomas CROZE Robin PRUNIER	03 avril 2015 07 mai 2015 18 juin 2015 24 juin 2015 12 Janvier 2017
Chiroptères et autres Mammifères	Lénaïc Roussel	13 juillet 2015 (Jour et nuit)
Herpétofaune / Batrachofaune	Justine BERTRAND Fabien MIGNET	08 avril 2015 16 avril 2015 (Nuit) 29 avril 2015 15 mai 2015 06 juillet 2015 28 Avril 2016 21 Mai 2016 28 juin 2016
Avifaune	Jean-Charles DELATTRE	1 avril 2015 5 mai 2015 06 juillet 2015
Entomofaune	Guillaume Aubin Sylvain Fadda	14 avril 2015 11 mai 2015 06 juillet 2015

Figure 5 : Méthodologique et dates des inventaires de terrain

Chaque expert mandaté dans le cadre de cette prestation est spécialisé dans un groupe taxonomique donné. Toutefois, leurs compétences de reconnaissance des espèces s'étendent à plusieurs taxons, permettant d'augmenter la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur le site d'étude.

Le tableau ci-avant indique donc les dates de passages spécifiques à chaque taxon, bien que les données sur les espèces remarquables aient été collectées de manière transversale.

**A noter qu'en 2017, un incendie a ravagé la totalité de l'aire d'étude principale. L'état initial présenté ci-après se base néanmoins comme indiqué dans le précédent sur des prospections effectuées, pour la grande majorité, en 2015.**

## POUR LA FLORE PATRIMONIALE

Une fois le recueil des données établi et les potentialités régionales identifiées, comme pour les habitats, une analyse cartographique est réalisée à partir d'un repérage par BD Ortho® (photos aériennes), des fonds Scan25® et des cartes géologiques afin de repérer les habitats potentiels d'espèces patrimoniales. En effet, la répartition des espèces est liée à des conditions stationnelles précises en termes de type de végétation (Forêts, milieux aquatiques, rochers) ou de caractéristiques édaphiques (pH, granulométrie, bilan hydrique des sols).

Des inventaires de terrain complémentaires à cette synthèse bibliographique sont par ailleurs définis selon le calendrier phénologique des espèces (sur l'ensemble du cycle biologique). Afin d'affiner les principaux enjeux et la richesse relative du site, ces relevés permettent d'établir la composition et la répartition en espèces patrimoniales au sein de la zone d'étude. Les taxons à statuts sont systématiquement géolocalisés et accompagnés si nécessaire de relevés de végétation afin de préciser le cortège floristique qu'ils fréquentent. Ces prospections servent alors à définir leur dynamique (nombre d'individus présents, densité, étendue des populations) et leurs exigences écologiques (associations, nature du sol) mais aussi à étudier leur état de conservation, ainsi qu'à examiner les facteurs pouvant influencer l'évolution et la pérennité des populations.

Ces inventaires floristiques sont principalement dévolus à la recherche d'espèces d'intérêt patrimonial. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- Les conventions internationales : Annexe I de la Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979, Berne ;
- Les textes communautaires : Annexes II et IV de la Directive Habitats-Faune-Flore, Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 modifiée par la directive 97/62/CEE concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;
- La législation nationale : Articles 1 et 2 des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- La législation régionale et/ou départementale. Dans la région concernée : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ils pourront être complétés par les espèces ne bénéficiant pas de protection mais figurant dans les livres ou listes rouges (nationales ou à une échelle plus fine), les listes d'espèces déterminantes ZNIEFF, les taxons endémiques ou sub-endémiques de France métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.

**A noter :** Des inventaires exhaustifs ont été menés au sein de l'aire d'étude principale. Concernant la trajectoire de rejet de la STEP et donc l'aire d'étude secondaire, les espèces patrimoniales amphibies (flottantes et enracinées) ont fait l'objet d'une recherche ciblée, fin juin, soit durant leur période de développement (qui s'étend préférentiellement de juin à septembre). Bien que certains macrophytes puissent être identifiés à distance, d'autres (méso- et microphytes) nécessitent pour leur identification l'observation précise de l'appareil reproducteur, à ce titre une prospection aquatique spécifique a été menée depuis un canoë par mobilisation du matériel biologique à l'aide d'un grappin spécifique. Des espèces comme *Zannichellia palustris*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Nymphaea alba*, *Zannichellia palustris* ou encore *Utricularia vulgaris* ont fait l'objet de ces recherches.

## POUR LES HABITATS NATURELS :

Un premier travail de photo-interprétation à partir des photos aériennes orthonormées (BD Ortho®), superposées au fond Scan25® IGN 1/25 000, permet d'apprécier l'hétérogénéité des biotopes donc des habitats du site.

Les grands ensembles définis selon la nomenclature CORINE Biotope peuvent ainsi être identifiés :

1. Les habitats littoraux et halophiles ;
2. Les milieux aquatiques non marins (Eaux douces stagnantes, eaux courantes...) ;
3. Les landes, fruticées et prairies (Fruticées sclérophylles, prairies mésophiles...) ;
4. Les forêts (Forêts caducifoliées, forêts de conifères...) ;
5. Les tourbières et marais (Végétation de ceinture des bords des eaux...) ;
6. Les rochers continentaux, éboulis et sables (Eboulis, grottes...) ;
7. Les terres agricoles et paysages artificiels (Cultures, terrains en friche et terrains vagues...).

A l'issue de ce pré-inventaire, des prospections de terrain permettent d'informer et de préciser les habitats naturels présents et pressentis sur le site d'étude, notamment ceux listés à l'Annexe I de la Directive Habitats (directive 92/43/CEE du 12 mai 1992).

Afin de valider les groupements végétaux caractéristiques des habitats naturels, des inventaires phytosociologiques exhaustifs peuvent être effectués. Le nombre de relevés stratifiés (de 2 à 5) à réaliser pour chaque type de formations est défini selon la surface couverte par l'habitat. Ils permettent ainsi d'avoir un échantillonnage représentatif des communautés végétales rencontrées et d'apprécier leur diversité.

Ces relevés sont établis selon la méthode de coefficient d'abondance-dominance définie par Braun-Blanquet (1928), qui sert à estimer la fréquence de chaque plante dans le relevé, et sont accompagnés d'observations écologiques (nature du sol, pente, etc.). En effet, les habitats et leur représentativité sont définis par des espèces indicatrices mises en évidence dans les relevés ; elles permettent, en partie, la détermination de l'état de conservation des habitats. D'autre part, lorsque cela est nécessaire, une aire minimale conçue comme l'aire sur laquelle la quasi-totalité des espèces de la communauté végétale est représentée peut être définie.

Le prodrome des végétations de France (Bardat & al., 2004) est utilisé lors de l'étude afin d'établir la nomenclature phytosociologique, notamment l'appartenance à l'alliance. La typologie est par ailleurs définie à l'aide des Cahiers habitats édités par le Muséum National d'Histoire Naturelle (Collectif, 2001-2005) et des publications spécifiques à chaque type d'habitat ou à la région étudiée. Les correspondances sont établies selon le manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne, version EUR 27 (CE, 2007) et le référentiel CORINE biotopes (Bissardon & al., 1997). Pour les habitats humides, nous nous référons aussi au guide technique des habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Barbero, 2006).

Enfin, les différents types d'habitats sont cartographiés à l'échelle du 1/5.000ième (échelle de saisie). La cartographie est élaborée et restituée sous le logiciel ArcGis (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection utilisé est le Lambert 93 (RGF93).

**A noter :** L'aire d'étude principale fait l'objet d'une cartographie détaillée des habitats naturels. Pour l'aire d'étude secondaire, au regard de la nature du projet, seuls les habitats les plus remarquables sont indiqués par tronçon.

## POUR LA FAUNE

### ➤ Invertébrés protégés-patrimoniaux

On estime à environ 34 000 le nombre d'espèces d'insectes présentes en France. En raison de cette diversité spécifique trop importante, il est impossible de les considérer dans leur intégralité. De fait, il convient de faire un choix quant aux groupes étudiés. Ainsi, les inventaires concernent prioritairement les groupes contenant des espèces inscrites sur les listes de protection nationales, aux annexes de la Directive « Habitats », ainsi que les taxons endémiques, en limite d'aire ou menacés (listes rouges) :

- Les Odonates (libellules et demoiselles) ;
- Les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour) ;
- Les Hétérocères Zygaenidae (zygènes) ;
- Les Orthoptères (criquets et sauterelles) ;
- Une partie des Coléoptères (scarabées, capricornes...) ;
- Les Mantidae (mantes) ;
- Une partie des Neuroptères (ascalaphes et fourmilions).

Trois sorties de terrain ont été programmées entre les mois d'avril et de juillet 2015, à une époque considérée comme optimale pour l'apparition des adultes des principaux groupes d'insectes. Elles ont été complétées par des recherches bibliographiques, ceci afin de disposer de données qui couvrent une période plus large que la seule fenêtre d'observation de la présente étude (espèces précoces, tardives, données historiques).

La méthodologie d'étude *in situ* des invertébrés consiste en un parcours semi-aléatoire de la zone d'étude, aux heures les plus chaudes de la journée, à la recherche d'individus actifs qui sont identifiés à vue ou après capture au filet. Le cas échéant, la recherche des Lépidoptères est associée à une recherche de plantes-hôtes, de pontes et de chenilles ; celle des Odonates est adjointe d'une recherche d'exuvies en bordure d'habitats humides ; des traces d'émergences d'espèces de Coléoptères saproxylophages (notamment le Grand Capricorne) sont recherchées sur les troncs et les branches de gros arbres, notamment les chênes. Certains Coléoptères (non protégés) sont prélevés afin d'être identifiés en laboratoire.

Lorsqu'une espèce n'est pas observée, l'analyse paysagère, associée aux recherches bibliographiques, permet d'apprécier son degré de potentialité. En effet, plus que d'autres compartiments, les invertébrés sont soumis à de grandes variations interannuelles concernant leur phénologie et les densités d'individus. Ceci est notamment influencé par le climat hivernal et printanier (froid, pluviosité...). De plus, concernant les Lépidoptères principalement, l'ensemble des stations de plantes-hôtes sur une zone ne sont pas simultanément exploitées par les adultes pour la ponte. L'absence d'œufs ou de chenille sur des plantes-hôtes une année ne signifie pas une absence l'année suivante.

L'aire d'étude principale (alentours de l'actuelle station d'épuration de Rassuen) a fait l'objet de prospections poussées tout comme une partie de l'aire d'étude secondaire : la roubine des Platanes. Sur le reste du linéaire, où la canalisation est enterrée par exemple, les prospections ont été plus sporadiques et effectuées seulement au sein des portions présentant des points remarquables comme notamment où la trajectoire de rejet intersecte le canal de Fos-sur-Mer.

### ➤ **Amphibiens**

Du fait de leurs sensibilités écologiques strictes, de leur aire de distribution souvent fragmentée et du statut précaire de nombreuses espèces, les Amphibiens, tout comme les Reptiles, constituent un groupe biologique qui présente une grande sensibilité aux aménagements.

La recherche s'effectue généralement en nocturne, lors d'épisodes pluvieux durant la période d'activité optimale des adultes actifs (de février à juin et éventuellement septembre/octobre).

Les sessions d'écoute (en particulier pour les Anoures) et les prospections nocturnes s'accompagnent d'observations visuelles dans les milieux aquatiques afin de vérifier la présence de larves. Pour ces dernières, tout comme pour les têtards, la recherche et l'identification se déroulent aux alentours d'avril-mai. Chaque point d'eau a fait l'objet d'une attention particulière afin de vérifier s'il n'abritait pas la reproduction d'une ou plusieurs espèces.



Les inventaires ont été effectués de manière précise aux abords de la STEP (aire d'étude principale) et de manière plus ponctuelle le long de la trajectoire de rejet. Ainsi, les prospections nocturnes n'ont été réalisées qu'à proximité immédiate de la STEP de Rassuen.

### ➤ **Reptiles**

Les Reptiles forment un groupe discret et difficile à contacter. Durant les investigations qui se sont déroulées en avril et en mai, ils ont été recherchés à vue sur les places de thermorégulation, lors de déplacements lents effectués dans les meilleures conditions d'activité de ce groupe : temps « lourd », journées printanières chaudes, absence de vent par exemples. Une recherche plus spécifique a été effectuée sous les pierres et autres abris appréciés des Reptiles et sur les postes à insolation favorable des canaux. Les indices indirects ont également été recherchés (mues, fèces) et les milieux favorables aux espèces patrimoniales ont fait l'objet d'une attention particulière. Les lisières (écotones particulièrement prisés pour l'insolation des Reptiles) ont été inspectées finement.

La présence éventuelle de la Cistude d'Europe a fait l'objet d'une attention particulière (recherche d'individus en phase d'insolation) bien que seul le piégeage par nasse constitue une méthode fiable. Les efforts de prospections étaient davantage importants aux abords de la STEP et plus ponctuels sur la trajectoire de rejet.

### ➤ **Oiseaux**

Deux sessions d'inventaires ont été conduites. Pour l'avifaune nicheuse, la méthodologie repose essentiellement sur un inventaire aussi exhaustif que possible, visant à identifier toutes les espèces protégées présentes dans l'aire d'étude principale et ses abords (aire d'étude élargie). Pour cela, des sorties matinales ont été réalisées, au moment le plus propice de l'activité des oiseaux, quand les indices de reproduction sont les plus manifestes (chants, parades...). Plus précisément, la méthodologie de prospection diffère selon si les espèces sont diurnes ou nocturnes :

#### Les espèces diurnes :

Les méthodes de détection de l'avifaune varient alors selon plusieurs facteurs :

- La période des inventaires (l'activité et les comportements des oiseaux évoluent au fil des saisons) ;
- Les exigences écologiques des espèces ;
- Les conditions topographiques des zones à inventorier.

Au regard de ces critères, différentes méthodes d'inventaires ont été engagées pour l'avifaune diurne :

- Observation aléatoire depuis un point haut ;
- Identification des comportements reproducteurs (apport de proies, jeunes non volants...).

#### Les espèces nocturnes :

La détection de ces espèces est limitée du fait de leur comportement particulier. Aussi, des relevés spécifiques ont été entrepris :

- Points d'écoute (réalisés sur des points stratégiques, ils permettent d'évaluer la localisation et les densités des espèces – chants prénuptiaux et/ou jeunes quémendant) ;
- Recherche des indices indirects de présence (pelotes de rejection, plumes...) ;
- Identification des zones de reproduction potentielles et avérées (au regard des exigences écologiques des espèces visées et des relevés de terrain).

**Pour ce groupe, au regard de la nature du projet les inventaires ont concerné uniquement l'aire d'étude principale et ses abords.**

➤ **Mammifères (hors chiroptères)**

Les mammifères sont, d'une manière générale, assez difficiles à observer. Des échantillonnages par grand type d'habitat ont été réalisés afin de détecter la présence éventuelle des espèces patrimoniales et /ou protégées (traces, excréments, reliefs de repas, lieux de passage...).

Des horaires de prospection adaptés à leur rythme d'activité bimodale, avec une recherche active tôt le matin et en début de nuit ont été mis en œuvre pour cette étude.

**Au regard de la présence d'habitats humides, une attention particulière a été portée au sujet des espèces semi-aquatiques à enjeu et notamment le Campagnol amphibie (protocole de recherche SFEPM, à l'œil nu au niveau des habitats attractifs).**

➤ **Chiroptères**

Les méthodes d'inventaires mises en œuvre ont visé à répondre aux interrogations nécessaires à la réalisation des études réglementaires des effets du projet sur le milieu naturel. Ces interrogations peuvent être synthétisées en plusieurs points :

- Comment est utilisée la zone échantillonnée ? Evaluer si un site est occupé lors d'activité alimentaire (chasse), en gîte ou en transit et en quelle proportion (indice de fréquentation chiroptérologique).
- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ?
- Fonctionnalité du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation des éléments linéaires.
- Phénologie des espèces (période de présence/absence...) ?

Pour parvenir à y répondre, plusieurs procédés ont été mis en œuvre :

L'analyse paysagère

Cette phase de la méthodologie s'effectue à partir des cartes topographiques IGN et les vues aériennes. L'objectif est de montrer le potentiel de corridors autour et sur le projet. L'analyse se base donc sur le principe que les chauves-souris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers un point B.

La recherche des gîtes

L'objectif est de repérer d'éventuelles chauves-souris en gîte. Plusieurs processus ont donc été mis en œuvre :

- L'observation des chiroptères en début de nuit (crépuscule) depuis un point dégagé afin d'observer d'éventuels individus sortant de leur gîte ;
- La recherche d'arbres à cavités ;
- La mise en place d'un dispositif d'écoute ultrasonore continu (SM2 Bat Detector) permettant d'identifier les espèces présentes sur site.

Les enregistrements ultrasonores en continu

Le but des enregistrements ultrasonores en continu est de mettre en avant les différents axes de déplacements suivis par les chiroptères pour rejoindre leurs sites de chasse et/ou gîtes ainsi que les espèces ou groupes d'espèces en présence. Selon le paramétrage mis en place, cette méthode permet d'enregistrer les émissions ultrasonores des chauves-souris sur l'ensemble d'une nuit (du coucher au lever du soleil) et cela sur plusieurs jours consécutifs.

Indispensables pour analyser de manière précise l'attractivité au travers des Indices d'Activité Chiroptérologique (IAC), ces prospections acoustiques sont effectuées à l'aide d'enregistreurs automatisés de type Wildlife Acoustics SM4 Bat Detector. Ce détecteur permet l'identification des chiroptères par le recours possible à une analyse des sons en expansion de temps. L'expansion temporelle est la seule technique de transformation des

ultrasons qui conserve l'ensemble des caractéristiques du signal original. Elle est idéale pour l'analyse acoustique ultérieure (logiciel utilisé : Batsound 3.3pro).

#### Les observations directes

Il s'agit des observations directes de chauves-souris effectuées en début de nuit, plus particulièrement lors de leurs sorties de gîte, déplacement vers les sites de chasse. Ces observations sont généralement situées sur des points hauts ou dégagés de tout encombrement.

**Pour ce groupe, au regard de la nature du projet les inventaires ont concerné uniquement l'aire d'étude principale et ses abords.**

#### ➤ Poissons

**Aucun inventaire spécifique n'a été mené pour ce groupe.** Les données sont issues du recueil bibliographique effectué ainsi que de la consultation de personnes / organismes ressources :

- Fédération départementale de pêche du département des Bouches-du-Rhône,
- Institut national de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA),
- Office National de l'eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA),
- Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée-Corse (Eau RMC).

Une partie de la trajectoire de rejet des eaux a été parcouru en canoë (à l'occasion des inventaires botaniques), par un expert faune généraliste afin d'évaluer les potentialités d'accueil, de la roubine des Platanes notamment, pour les espèces piscicoles patrimoniales connues du secteur. Aucune pêche électrique n'a été réalisée dans le cadre de cette étude.

### **3.4. LIMITES DE L'ETUDE**

Les prospections naturalistes ont été conduites essentiellement en 2015. Le projet n'était alors pas abouti, et **l'aire d'étude prospectée n'incluait pas la totalité des emprises du projet. Des zones de stockages sont ainsi prévues en dehors de l'aire d'étude principale.** Toutefois, elles s'insèrent dans des espaces en continuité immédiate de ceux prospectés, et où les potentialités de présence d'espèces à enjeu de conservation notable (= enjeu supérieur ou égal à modéré) restent faibles au regard de la composition des habitats naturels (pinède).

**A noter également qu'en 2017, un incendie a ravagé la totalité de l'aire d'étude principale.**

## 4. PRESENTATION DES PERIMETRES NATURA 2000

### 4.1. ZPS FR9312015 « ETANG ENTRE ISTRES ET FOS »

**La source utilisée pour la rédaction de cette partie est le DOCOB de la ZPS**

#### 4.1.1 DESCRIPTION GENERALE

L'ensemble de la ZPS « Etang entre Istres et Fos » FR9312015, désigné site Natura 2000 par l'arrêté du 3 mars 2006 (revu le 04 juillet 2018) est localisé en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en zone bioclimatique méditerranéenne. Il recoupe 3 communes du département des Bouches du Rhône et occupe une superficie de 1 222 hectares.

Le site ZPS « Etang entre Istres et Fos » est animé par la Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues, le document d'objectifs s'y référant a été approuvé par le préfet des Bouches du Rhône en 2006. Ce document traite des espèces d'intérêt communautaire désignées au FSD de la ZPS « Etang entre Istres et Fos ».

Du fait de sa situation littorale, entre la mer et l'Etang de Berre, ce secteur est fréquenté par de nombreuses espèces patrimoniales, notamment des oiseaux inféodés aux zones humides. Malgré le caractère industriel de ses abords, le site accueille ainsi près de 200 espèces d'oiseaux, dont environ 40 espèces d'intérêt communautaire.

La présence de divers types d'habitats, secs ou humides, complémentaires et agencés en mosaïque, permet la coexistence d'une avifaune aquatique et d'une avifaune méditerranéenne xérophile.

De plus le site présente un intérêt marqué pour l'hivernage des oiseaux d'eau. Il constitue un secteur majeur au sein du complexe de zones humides liées à l'Etang de Berre, qui accueille chaque hiver des milliers d'oiseaux d'eau. Ce secteur, enclavé entre sites industriels et agglomérations urbaines, est composé d'un ensemble de basses collines entre lesquelles s'intercalent plusieurs zones humides (étangs et salins) de taille et d'aspect divers, ainsi que quelques parcelles à vocation agricole.



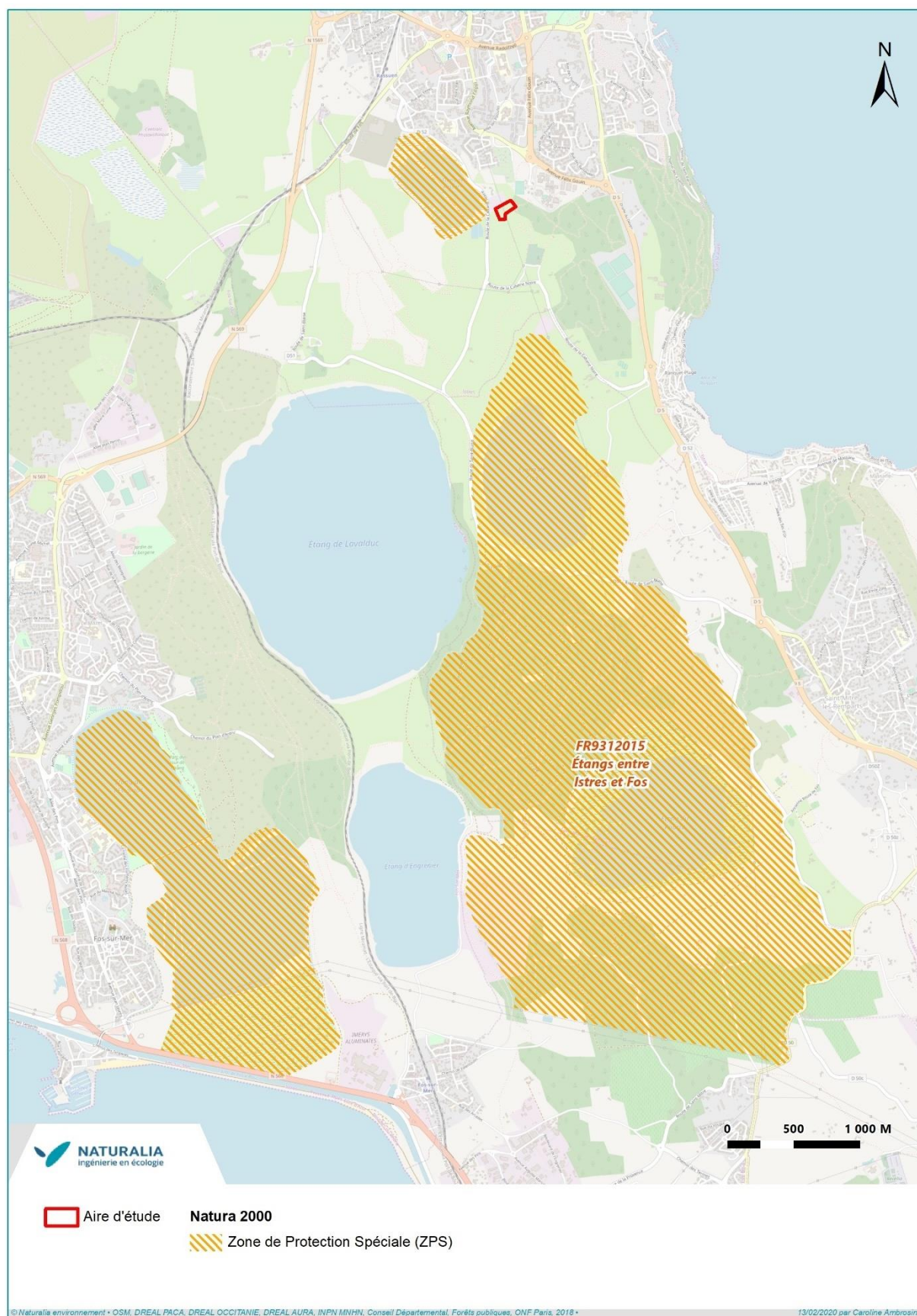


Figure 6 : Localisation de la ZPS « Crau »

#### 4.1.2 ESPECES DONT LA CONSERVATION JUSTIFIE LA DESIGNATION DU SITE

Le ci-dessous prend en compte l'ensemble des espèces du FSD (décembre 2017, source INPN) recensées sur le périmètre de la ZPS « Etang entre Istres et Fos » régulièrement observées dans l'aire d'étude à savoir les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux et les Espèces Migratrices Régulières (EMR) dont la population est significative (en densité et taille) par rapport aux populations nationales.

Tableau 2: Récapitulatif des espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire de la ZPS « Etangs entre Istres et Fos »

Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Protection (Annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectifs (D'après les FSD du site ZPS « Crau »)	Statut sur la ZPS « Etang entre Istres et Fos »			
					Résidente	Nicheuse	Hivernante	Etape migratoire
A093	Aigle de Bonelli	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	I	Indéterminé				
A026	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	I	40-140 individus				
				Indéterminé				
A246	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	I	1-5 couples				
A132	Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	I	0-30 individus				
				20-50 individus				
				0-44 couples				
A094	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	I	0-1 individu				
				0-5 individus				
A157	Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	I	0-10 individus				
A147	Bécasseau cocorli	<i>Calidris ferruginea</i>	-	10-20 individus				
A145	Bécasseau minute	<i>Calidris minuta</i>	-	0-50 individus				
A149	Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	-	50-100 individus				
A153	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	-	0-10 individus				
				Indéterminé				
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	I	Indéterminé				
A084	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	I	Indéterminé				
A081	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	I	1-5 individus				
				Indéterminé				
				0-2 couples				
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	I	Indéterminé				
A022	Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i>	I	Indéterminé				
				5-10 couples				
A021	Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	I	Indéterminé				
				Indéterminé				
A051	Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	-	50-100 individus				
				100-200 individus				
				20-30 couples				
A053	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	50-150 individus				
				Indéterminé				
				30-80 couples				
A054	Canard pilet	<i>Anas acuta</i>	-	0-10 individus				
				10-50 individus				
A050	Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	-	10-50 individus				
				50-100 individus				
A056	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	-	50-100 individus				
				100-500 individus				
				0-1 couple				
A164	Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	-	10-20 individus				
A151	Chevalier combattant	<i>Philomachus pugnax</i>	I	0-10 individus				
A165	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	Indéterminé				

					Statut sur la ZPS « Etang entre Istres et Fos »			
Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Protection (Annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectifs (D'après les FSD du site ZPS « Crau »)	Résidente	Nicheuse	Hivernante	Etape migratoire
A162	Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	-	0-5 individus				
				10-50 individus				
				0-1 couple				
A168	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	1-10 individus				
				10-50 individus				
A166	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	I	Indéterminé				
A031	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	I	Indéterminé				
A080	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	I	Indéterminé				
A158	Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	-	0-10 individus				
A036	Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	-	20-25 couples				
A131	Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i>	I	100-500 individus				
				10-20 couples				
A224	Engoulevent d'Europe	<i>Caprimulgus europaeus</i>	I	3-5 couples				
A097	Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	I	Indéterminé				
A302	Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	I	2-2 (1x1 km)				
A035	Flamant rose	<i>Phoenicopterus ruber</i>	-	100-200 individus				
				100-500 individus				
A125	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	3000-6500 individus				
				Indéterminé				
				100-200 couples				
A059	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	-	500-2250 individus				
				0-2 couples				
A061	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>	-	1000-1500 individus				
				Indéterminé				
A060	Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	I	0-4 individus				
A182	Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	-	Indéterminé				
A604	Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	-	Indéterminé				
				Indéterminé				
A180	Goéland railleur	<i>Larus genei</i>	I	10-50 individus				
				Indéterminé				
				0-1 couple				
A017	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	100-200 individus				
				Indéterminé				
A137	Grand Gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	-	10-50 individus				
A215	Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	I	0-2 couples				
A027	Grande Aigrette	<i>Egretta alba</i>	I	10-20 individus				
				Indéterminé				
A138	Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	I	Indéterminé				
				50-100 individus				
				0-10 couples				
A008	Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	-	100-300 individus				
				Indéterminé				
				0-10 couples				
A004	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	100-150 individus				
				100-850 individus				
				20-30 couples				
A007	Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	I	0-1 individu				
				Indéterminé				
A005	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	30-60 individus				

					Statut sur la ZPS « Etang entre Istres et Fos »			
Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Protection (Annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectifs (D'après les FSD du site ZPS « Crau »)	Résidente	Nicheuse	Hivernante	Etape migratoire
				Indéterminé				
				20-30 couples				
A197	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	I	Indéterminé				
A069	Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	-	10-20 individus				
A023	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	I	20-50 individus				
A028	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	5-10 couples				
A024	Crabier chevelu	<i>Ardeola ralloides</i>	I	Indéterminé				
A025	Héron garde-boeufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	Indéterminé				
				Indéterminé				
A029	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	I	Indéterminé				
				3-5 couples				
A222	Hibou des marais	<i>Asio flammeus</i>	I	Indéterminé				
				Indéterminé				
A130	Huïtrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	-	0-5 individus				
				10-20 individus				
				2-3 couples				
A293	Lusciniole à moustaches	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	I	Indéterminé				
				8-15 couples				
A119	Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i>	I	Indéterminé				
A229	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	I	1-2 couples				
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	I	Indéterminé				
				0-1 couple				
A074	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	I	Indéterminé				
A176	Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	I	500-1000 individus				
				1000-2000 individus				
				0-16 couples				
A179	Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	-	500-1000 individus				
				500-1000 individus				
				0-34 couples				
A058	Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	-	50-100 individus				
				100-200 individus				
				10-15 couples				
A133	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedecnemus</i>	I	1-2 couples				
A136	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	-	10-50 individus				
				1-3 couples				
A255	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	I	1-5 couples				
A141	Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	-	0-10 individus				
A124	Talève sultane	<i>Porphyrio porphyrio</i>	I	3-4 couples				
A123	Gallinule Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	40-80 couples				
A118	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	-	2-4 (1x1 km)				
A231	Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	I	0-4 couples				
A055	Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i>	-	50-100 individus				
A052	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	-	10-50 individus				
				100-200 individus				
A034	Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i>	I	0-10 individus				
				1-25 individus				
A191	Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>	I	50-100 individus				
				0-1 couple				
A189	Sterne hansel	<i>Gelochelidon nilotica</i>	I	Indéterminé				



Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Protection (Annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectifs (D'après les FSD du site ZPS « Crau »)	Statut sur la ZPS « Etang entre Istres et Fos »			
					Résidente	Nicheuse	Hivernante	Etape migratoire
A195	Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	I	10-50 individus				
				0-73 couples				
A193	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	I	50-100 individus				
				3-74 couples				
A048	Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	-	10-50 individus				
				50-100 individus				
				15-25 couples				
A169	Tourneperre à collier	<i>Arenaria interpres</i>	-	0-5 individus				
A142	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	10-50 individus				

Tableau 3: Récapitulatif autres espèces importantes de la ZPS « Etangs entre Istres et Fos »

Espèces inscrites au FSD		Effectifs (D'après les FSD du site ZPS « Crau »)
Faucon hobereau	<i>Falco subbuteo</i>	1-3 couples
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	2-5 (1x1 km)
Coucou geai	<i>Clamator glandarius</i>	1-2 couples
Hibou petit-duc	<i>Otus scops</i>	1-4 couples
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	3-12 (1x1 km)
Rémiz penduline	<i>Remiz pendulinus</i>	Indéterminé
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	30-60 couples
Panure à moustaches	<i>Panurus biarmicus</i>	2-2 (1x1 km)

#### 4.1.3 OBJECTIFS DE CONSERVATION

3 objectifs de conservation relatifs au « **maintien des populations d'oiseaux** » sont cités dans le DOCOB de la ZPS « Etang entre Istres et Fos » :

- OC1 - Maintenir et/ou restaurer les marais intérieurs et plan d'eau
- OC2 - Maintenir et/ou restaurer les marais salants et la lagune littorale
- OC3 - Maintenir et/ou préserver les zones agricoles.

Des objectifs principaux (sous-objectifs de conservation) ont été formulés afin de préciser l'objectif de gestion :

Objectif de conservation	OC1	OC2	OC3	objectifs principaux (sous-objectifs de conservation)	
				code	Libellé
	x	x	x	O1	Conserver des habitats de transitions autour des zones humides
	x	x		O2	Conserver les conditions de reproduction des espèces paludicoles
	x			O3	Conserver les conditions de reproduction des ardéidés
		x		O4	Rétablir/favoriser les conditions de reproduction des laro-limicoles
	x	x		O5	Favoriser l'hivernage de l'avifaune
	x	x		O6	Favoriser la halte migratoire de l'avifaune
			x	O7	Renforcer l'intérêt écologique des systèmes agraires
	x	x	x	O8	Assurer la compatibilité des activités humaines avec les enjeux du site

Tableau 4 : Tableau de croisement entre les grands objectifs de conservation et les objectifs principaux (Source : DOCOB)

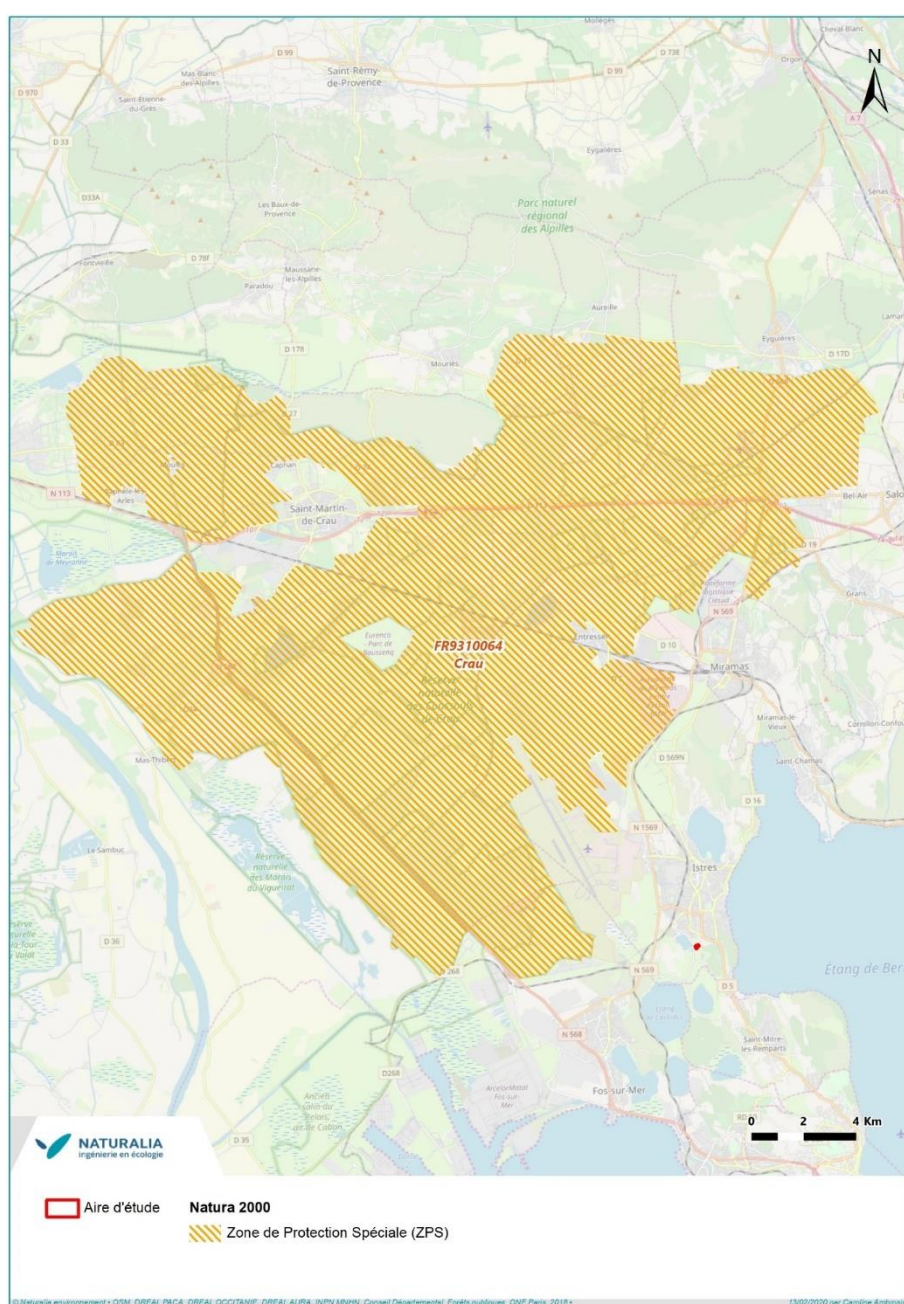
## 4.2. ZPS FR9310064 « Crau »

### 4.2.1 DESCRIPTION GENERALE

**La source utilisée pour la rédaction de cette partie est le DOCOB de la ZPS.**

L'ensemble de la ZPS « Crau » FR9310064, désigné site Natura 2000 par l'arrêté du 9 février 2007, est localisé en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en zone bioclimatique méditerranéenne. Il recoupe 9 communes du département des Bouches du Rhône et occupe une superficie de 39 333 hectares.

Le site ZPS « Crau » est animé par la mairie de Saint Martin de Crau, le document d'objectifs s'y référant a été réalisé par le Comité de Foin de Crau et a été approuvé par le préfet des Bouches du Rhône en 2004. Ce document traite des espèces d'intérêt communautaire désignées au FSD de la ZPS « Crau ». Il comporte également les informations de la ZSC « Crau centrale – Crau sèche ».



**Figure 7 : Localisation de la ZPS « Crau »**

#### 4.2.2 ESPECES DONT LA CONSERVATION JUSTIFIE LA DESIGNATION DU SITE

Le tableau suivant prend en compte l'ensemble des espèces du FSD (décembre 2017, source INPN) recensées sur le périmètre de la ZPS « Crau » régulièrement observées dans l'aire d'étude à savoir les espèces inscrites à l'annexe I de la Directive Oiseaux et les Espèces Migratrices Régulières (EMR) dont la population est significative (en densité et taille) par rapport aux populations nationales.

Tableau 5: Récapitulatif des espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « Crau »

Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Protection (Annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectifs (D'après les FSD du site ZPS « Crau »)	Statut sur la ZPS « Crau »			
					Résidente	Nicheuse	Hivernant	Etape migratoire
A093	Aigle de Bonelli	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	I	1-5 individus				
				1-5 individus				
A026	Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	I	50-200 individus				
A242	Alouette calandre	<i>Melanocorypha calandra</i>	I	100-160 couples				
A243	Alouette calandrelle	<i>Calandrella brachydactyla</i>	I	500-1000 couples				
A246	Alouette lulu	<i>Lullula arborea</i>	I	1-10 couples				
A094	Balbusard pêcheur	<i>Pandion haliaetus</i>	I	1-5 individus				
A155	Bécasse des bois	<i>Scolopax rusticola</i>	-	Indéterminé				
				Indéterminé				
A153	Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	-	10-50 individus				
A072	Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i>	I	Indéterminé				
A084	Busard cendré	<i>Circus pygargus</i>	I	20-25 individus				
				0-1 couple résident				
A081	Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i>	I	Indéterminé				
				1-3 couples				
				Indéterminé				
A082	Busard Saint-Martin	<i>Circus cyaneus</i>	I	Indéterminé				
A022	Butor blongios	<i>Ixobrychus minutus</i>	I	0-3 males				
A021	Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i>	I	Indéterminé				
A051	Canard chipeau	<i>Anas strepera</i>	-	50-200 individus				
				0-5 couples				
A053	Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	-	Indéterminé				
				20-50 couples				
				Indéterminé				
A050	Canard siffleur	<i>Anas penelope</i>	-	Indéterminé				
A056	Canard souchet	<i>Anas clypeata</i>	-	50-200 individus				
A165	Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	-	Indéterminé				
				5-10 individus				
A168	Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	-	10-50 individus				
A166	Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	I	10-100 individus				
				50-100 individus				
A031	Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i>	I	3-6 couples				
				10-20 individus				
A080	Circaète Jean-le-Blanc	<i>Circaetus gallicus</i>	I	50-100 individus				
				0-2 couples				
A160	Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	-	Indéterminé				
A158	Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	-	1-10 individus				
A036	Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	-	Indéterminé				
				Indéterminé				

Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Protection (Annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectifs (D'après les FSD du site ZPS « Crau »)	Statut sur la ZPS « Crau »			
					Résidente	Nicheuse	Hivernant	Etape migratoire
A095	Faucon crécerellette	<i>Falco naumanni</i>	I	150-200 couples				
A098	Faucon émerillon	<i>Falco columbarius</i>	I	Indéterminé				
				Indéterminé				
A097	Faucon kobez	<i>Falco vespertinus</i>	I	25-100 individus				
A103	Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	I	Indéterminé				
				1-10 individus				
A302	Fauvette pitchou	<i>Sylvia undata</i>	I	1-3 (1x1 km)				
				Indéterminé				
A125	Foulque macroule	<i>Fulica atra</i>	-	10-50 couples				
				1000-2000 individus				
A059	Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i>	-	500-1000 individus				
A061	Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i>		50-100 individus				
A060	Fuligule nyroca	<i>Aythya nyroca</i>	I	0-2 individus				
A205	Ganga cata	<i>Pterocles alchata</i>	I	100-150 couples				
A183	Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	-	1-20 individus				
A182	Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	-	50-100 individus				
A604	Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	-	Indéterminé				
				Indéterminé				
A017	Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	-	100-400 individus				
A215	Grand-duc d'Europe	<i>Bubo bubo</i>	I	Indéterminé				
A027	Grande Aigrette	<i>Egretta alba</i>	I	10-40 individus				
A008	Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	-	5-10 individus				
A004	Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	-	10-20 couples				
				Indéterminé				
A005	Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	-	5-10 couples				
				Indéterminé				
A023	Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i>	I	10-20 individus				
A028	Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i>	-	5-10 couples				
A024	Crabier chevelu	<i>Ardeola ralloides</i>	I	Indéterminé				
A025	Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i>	-	Indéterminé				
				Indéterminé				
A029	Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i>	I	0-12 couples				
A032	Ibis falcinelle	<i>Plegadis falcinellus</i>	I	Indéterminé				
A229	Martin-pêcheur d'Europe	<i>Alcedo atthis</i>	I	2-5 couples				
A073	Milan noir	<i>Milvus migrans</i>	I	100-500 individus				
				100-150 couples				
A074	Milan royal	<i>Milvus milvus</i>	I	Indéterminé				
				80-200 individus				
A176	Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	I	1000-2000 individus				
A179	Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	-	Indéterminé				
				1000-3000 individus				
A058	Nette rousse	<i>Netta rufina</i>	-	3-6 couples				
				500-1000 individus				
A133	Œdicnème criard	<i>Burhinus oedicnemus</i>	I	700-800 couples				
A128	Outarde canepetière	<i>Tetrax tetrax</i>	I	1000-1500 males				
				1700-2300 individus				
A136	Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>	-	1-10 individus				
A339	Pie-grièche à poitrine rose	<i>Lanius minor</i>	I	Indéterminé				
A338	Pie-grièche écorcheur	<i>Lanius collurio</i>	I	Indéterminé				



Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Protection (Annexe I de la Directive Oiseaux)	Effectifs (D'après les FSD du site ZPS « Crau »)	Statut sur la ZPS « Crau »			
					Résidente	Nicheuse	Hivernant	Etape migratoire
A255	Pipit rousseline	<i>Anthus campestris</i>	I	100-200 couples				
A140	Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	I	100-500 individus				
				50-200 individus				
A139	Pluvier guignard	<i>Charadrius morinellus</i>	I	10-100 individus				
A123	Poule-d'eau	<i>Gallinula chloropus</i>	-	10-50 couples				
A118	Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i>	-	1-5 couples				
				Indéterminé				
A231	Rollier d'Europe	<i>Coracias garrulus</i>	I	100-130 couples				
A052	Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i>	-	10-30 individus				
A048	Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	-	0-1 couple résident				
A142	Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	-	1000-3000 individus				
				500-1000 individus				
A077	Vautour percnoptère	<i>Neophron percnopterus</i>	I	10-15 individus				

Tableau 6: Récapitulatif autres espèces importantes de la ZPS « Crau »

Espèces inscrites au FSD		Effectifs (D'après les FSD du site ZPS « Crau »)
Caille des blés	<i>Coturnix coturnix</i>	8-20 (1x1 km)
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	16-41 (1x1 km)
Coucou geai	<i>Clamator glandarius</i>	10-20 couples
Hibou petit-duc	<i>Otus scops</i>	20-30 couples
Chouette chevêche	<i>Athene noctua</i>	150-250 couples
Guêpier d'Europe	<i>Merops apiaster</i>	10-20 couples
Huppe fasciée	<i>Upupa epops</i>	55-96 (1x1 km)
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	23-106 (1x1 km)
Cochevis huppé	<i>Galerida cristata</i>	100-200 couples
Traquet motteux	<i>Oenanthe oenanthe</i>	4-6 (1x1 km)
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	5-10 males
Pie-grièche à tête rousse	<i>Lanius senator</i>	2-9 (1x1 km)
Moineau friquet	<i>Passer montanus</i>	5-10 (1x1 km)
Carduelis cannabina	<i>Linotte mélodieuse</i>	1-9 (1x1 km)
Miliaria calandra	<i>Bruant proyer</i>	36-87 (1x1 km)
Lanius meridionalis	<i>Pie-grièche méridionale</i>	50-60 couples

#### 4.2.3 OBJECTIFS DE CONSERVATION

Le Tableau 7 présente les objectifs de conservation relatifs au « **maintien des populations d'oiseaux** » cités dans le DOCOB de la ZPS « Crau » :

Objectif prioritaire : maintien des populations d'oiseaux des espèces suivantes :	Objectifs secondaires	Objectifs associés
Aigle de Bonelli	Neutralisation des lignes électriques	
Alouette calandre	Maintien des coussouls	
Alouette calandrelle	Maintien des coussouls	
Busard cendré	Evaluation des effectifs des populations	
Faucon crécerellette	Maintien des coussouls	
Ganga cata	Maintien des coussouls	Etudes complémentaires

Objectif prioritaire : maintien des populations d'oiseaux des espèces suivantes :	Objectifs secondaires	Objectifs associés
Glaréole à collier		
Milan noir	Maintien du réseau bocager	
Milan royal		
Mouette mélanocéphale	Maintien des prairies de Foin de Crau	Maintien de l'irrigation gravitaire
Œdicnème criard	Maintien des coussouls	Maintien des faciès liés au pastoralisme
Outarde canepetière	Maintien de la mosaïque des milieux en Crau : coussouls, friche et prairies	Maintien du pastoralisme Maintien de la production de Foin de Crau
Pernoptère d'Égypte	Mise en place de charniers	
Pie-grièche méridionale	Maintien de la mosaïque des milieux en Crau et notamment des zones buissonnantes	Maintien de l'abondance et de la diversité en insectes
Rollier d'Europe	Maintien des peuplements d'insectes	Maintien des prairies Maintien du réseau bocager

Tableau 7 : Objectifs de conservation relatifs au maintien des populations d'oiseaux (Source : DOCOB)

### 4.3. ZSC FR9301595 « CRAU CENTRAL – CRAU SECHE »

**La source utilisée pour la rédaction de cette partie est le DOCOB de la ZSC.**

#### 4.3.1 DESCRIPTION GENERALE

L'ensemble du site d'intérêt communautaire ZSC « Crau centrale – Crau sèche » FR9301595 est localisé en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en zone bioclimatique méditerranéenne. Il occupe une superficie de 31 607 hectares du département des Bouches-du-Rhône.

La Crau est une grande plaine de forme triangulaire qui correspond à l'ancien cône de déjection de la Durance. Les paramètres géologiques et climatiques de ce site ont permis le développement d'associations végétales à tendances xérophiles et caractérisées par l'absence de strate arborescente.

Il s'agit d'un milieu très favorable aux chiroptères en raison de la présence de bocages pâturés et de milieux ouverts qui leur permettent de s'alimenter et de se déplacer. Par ailleurs, ce site abrite une richesse exceptionnelle d'invertébrés tant en nombre d'individus qu'en variété du nombre d'espèces du peuplement. La conservation des invertébrés, et notamment des odonates, est nécessaire à la survie de nombreuses espèces insectivores. En particulier 55 espèces de libellules ont été recensées. Il s'agit là d'un patrimoine odonatologique très important, fort témoin de l'origine fluviale de la Crau. Notons la présence d'une espèce endémique : le Criquet de Crau, qui même s'il n'est pas inscrit à la Directive Habitats, présente un des enjeux majeurs du site.

95% du site recoupe la ZPS « Crau », et atteste donc de la richesse avifaunistique présente.

La ZSC « Crau centrale – Crau sèche » est animé par la mairie de Saint-Martin-de-Crau, le document d'objectifs s'y référant a été réalisé par le Comité de Foin de Crau et a été approuvé par le préfet des Bouches du Rhône en 2004. Ce document traite des espèces d'intérêt communautaire désignées au FSD de la ZSC « Crau centrale – Crau sèche » mais comporte également les informations relatives à la ZPS « Crau ».

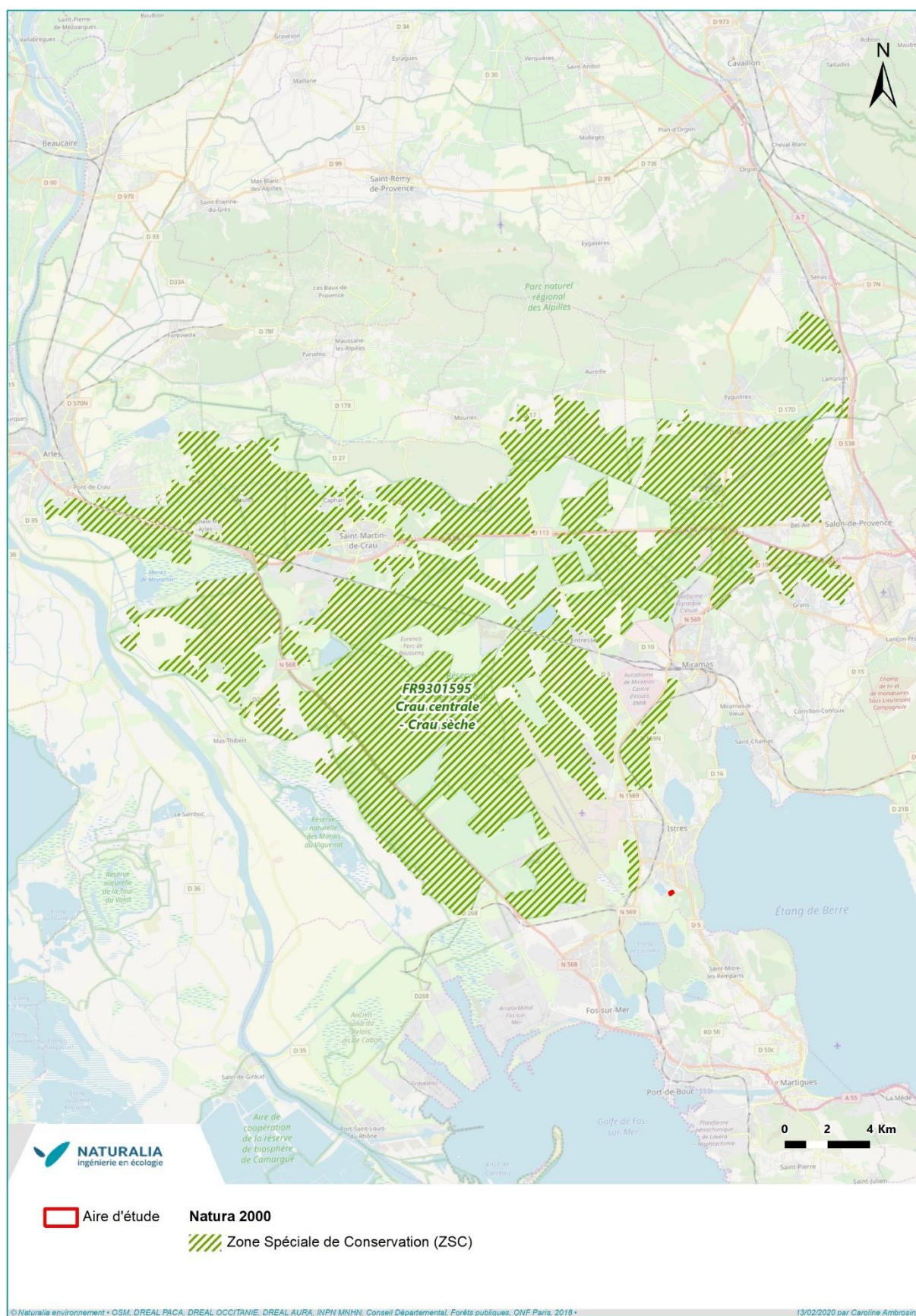


Figure 8 : Localisation de la ZSC « Crau centrale – Crau sèche »



#### 4.3.2 HABITATS NATURELS DONT LA CONSERVATION JUSTIFIE LA DESIGNATION DU SITE

Le Formulaire Standard de Données (FSD – novembre 2017) du site indique la présence de dix habitats naturels d'intérêt communautaire inscrits à l'Annexe I de la Directive Habitats – Faune – Flore. Trois d'entre eux sont désignés comme prioritaires par la Directive « Habitats ». Le tableau suivant présente la liste des habitats recensés sur le périmètre de la ZSC « Crau centrale – Crau sèche », ainsi que l'estimation de leur taux de recouvrement, telle qu'elle figure dans le FSD et dans le DOCOB du site (version du 09 novembre 2017, source INPN).

Code EUR	Types d'habitats présents	Superficie	
		Ha	% de la ZSC
3140	Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp	6	0,02
3150	Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	4,6	0,01
<b>3170*</b>	<b>Mares temporaires méditerranéennes</b>	<b>1,24</b>	<b>~0</b>
<b>6220*2</b>	<b>Parcours substeppiques de graminées et annuelles du <i>Thero-Brachypodietea</i></b>	<b>8142</b>	<b>25,82</b>
6420	Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i>	13	0,04
6510	Prairies maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	12866	40,8
<b>7210*</b>	<b>Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i></b>	<b>2,7</b>	<b>0,01</b>
92A0	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	208	0,66
92D0	Galeries et fourrés riverains méridionaux ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i> )	1	~0
9340	Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	1104	3,5

Tableau 8 : Habitats d'intérêt communautaire de la ZSC FR9301595

#### 4.3.3 ESPECES DONT LA CONSERVATION JUSTIFIE LA DESIGNATION DU SITE

Les espèces désignées ci-dessous sont celles listées dans le FSD (novembre 2017, source INPN) et dans le DOCOB.

##### a) Espèces végétales

D'après le FSD et le DOCOB, la ZSC « Crau centrale – Crau sèche » ne recèle aucune espèce végétale d'intérêt communautaire inscrite à l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore ». De plus, les inventaires liés à la mise à jour du DOCOB de la ZSC concernée n'ont relevé aucune espèce inscrite aux annexes II ou IV de la Directive Habitats. Une espèce y est cependant mentionnée d'après des données anciennes, dans les marais de Raphèle : le Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*). Elle est inféodée aux marais calcaires alcalins, habitat absent de l'aire d'étude. Sa présence est y donc peu probable.

Enfin, des sept autres espèces importantes pour la flore d'après le FSD, toutes protégées à l'échelle nationale (Flûteau à feuilles de Graminée (*Alisma gramineum*), Doradille sagittée (*Asplenium sagittatum*), Gratiolle officinale (*Gratiola officinalis*), Héliantheme à feuilles de Marum (*Helianthemum marifolium*), Littorelle à une fleur (*Littorella uniflora*), Salicaire à trois bractées (*Lythrum tribracteatum*)), trois présentent des habitats favorables et observés sur l'aire d'étude (*Gratiola officinalis*, prairies humides et berges ; *Littorella uniflora*, bords d'étangs ; *Lythrum tribracteatum*, cultures et friches longuement inondées, berges, supporte des zones légèrement saumâtres).

<sup>2</sup> En gras : les habitats prioritaires en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres.



b) Espèces animales

La ZSC « Crau centrale – Crau sèche » héberge des populations de **14 espèces** inscrites à l'annexe II de la Directive « Habitats » (Tableau 9).

Cf. annexe 5 pour la description de chaque espèce d'intérêt communautaire.

					Statut sur la ZSC			
Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Protection (Annexes de la Directive Habitats)	Effectifs (D'après le FSD* de la ZSC concerné)	Résidente	Nicheuse	Hivernante	Étape migratoire
Invertébrés								
1044	Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	II	Commune				
1041	Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	II, IV	Très rare				
1088	Grand capricorne	Cerambyx cerdo	II	Présente				
1083	Lucane cerf-volant	Lucanus cervus	II	Présente				
Poissons								
6147	Blageon	Telestes souffia	II	Présente				
Reptiles								
1220	Cistude d'Europe	Emys orbicularis	II, IV	Présente				
Mammifères								
1308	Barbastelle d'Europe	Barbastella barbastellus	II, IV	Présente				
1324	Grand Murin	Myotis myotis	II, IV	100 ind en reproduction et en hibernation, et 4 ind en étape migratoire				
1304	Grand rhinolophe	Rhinolophus ferrumequinum	II, IV	150 ind en reproduction et en hibernation, et 23 ind en étape migratoire				
1310	Minioptère de Schreibers	Miniopterus schreibersii	II, IV	Présente en reproduction et en hibernation et 6 ind en étape migratoire				
1321	Murin à oreilles échancrées	Myotis emarginatus	II, IV	Présente				
1316	Murin de Capaccini	Myotis capaccinii	II	70 ind				
1307	Petit Murin	Myotis blythii	II, IV	100 ind. en reproduction et en hibernation, et 12 ind en étape migratoire				
1303	Petit rhinolophe	Rhinolophus hipposideros	II, IV	1 ind				

**Tableau 9 : Récapitulatif des espèces faunistiques d'intérêt communautaire de la ZSC**

Nota : Avec, ind = individu

\*Le FSD pris en compte date de novembre 2017.

#### 4.3.4 OBJECTIFS DE CONSERVATION

Les objectifs de conservation relatifs au « maintien des habitats et des espèces d'intérêt communautaire hors oiseaux » ont été définis comme suit dans le DOCOB :

Objectifs prioritaires :	Objectifs secondaires	Objectifs associés
<b>Maintien des habitats</b>		
*Steppe de la Crau (9226 ha)	Maintien du pastoralisme Maintien de la diversité des pratiques pastorales	Maintien de la production de foin de Crau Limitation de la pénétration dans le milieu
*Groupements méditerranéens amphibies à plantes de taille réduite (moins de 10 ha)	Maintien de la production de foin de Crau Maintien de l'irrigation gravitaire	
Prairies de fauche des plaines médio-européennes (11 251 ha)	Maintien de la production de Foin de Crau Maintien de l'irrigation gravitaire	Maintien du pastoralisme
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes (118 ha)	Maintien de la production de Foin de Crau Maintien de l'irrigation gravitaire	
Galleries de peupliers provenço-languedociennes (181 ha)	Maintien de l'irrigation gravitaire	Apporter une attention particulière lors de travaux d'aménagement et de rénovation
Forêts de Chênes verts de la plaine catalo-provençale	Mise en plan d'une protection contre les incendies	Orientation de certains îlots vers la futaie
<b>Maintien de l'abondance et de la diversité en insectes</b>		
Odonates : Gomphe serpent, Cordulie à corps fin, Agrion de Mercure, Gomphe à pattes jaunes	Entretien raisonné des canaux d'assainissement afin de maintenir un milieu favorable aux odonates	Maintien de l'irrigation gravitaire Maintien et suivi de la qualité de l'eau Attention particulière sur le canal de Vergières
Criquet de Crau	Maintien des surfaces de coussouls originel Limiter le morcellement des coussouls	Maintien du pastoralisme sur le coussouls
<b>Maintien des populations de poisson</b>		
Blageon Anguille	Maintien de la Culture du Foin de Crau	Maintien de l'irrigation gravitaire Maintien de la qualité de l'eau
<b>Maintien des populations d'amphibiens</b>		
Triton palmé	Maintien des habitats	Maintien des niveaux qualitatifs et quantitatifs de la qualité de l'eau Maintien de la diversité et de l'abondance en insectes Préservation (création) des points d'eau
Pélobate cultripède	Maintien de la station	Complément d'étude sur la (les) population(s)
<b>Maintien des populations de reptiles</b>		
Cistude d'Europe	Gestion des populations des tortues de Floride Maintien de la qualité de l'eau	Préserver les populations d'insectes aquatiques

Objectifs prioritaires :	Objectifs secondaires	Objectifs associés
Couleuvre d'Esculape	Préservation de haies « naturelles » et des milieux boisés	
Lézard ocellé		
<b>Maintien des populations de chiroptères</b>		
Ensemble des chiroptères	Maintien du réseau bocager Préservation des gîtes	Etudes complémentaires
	Maintien de la qualité et de la quantité du peuplement entomologique	Maintien des zones steppiques et de sa mosaïque Maintien de l'irrigation gravitaire Limitation de l'usage des pesticides sanitaires (moutons) et phytosanitaires Maintien de la qualité de l'eau Maintien de la présence des moutons sur le coussouls Maintien des haies « naturelles »

**Tableau 10 : Objectifs de conservation relatifs au maintien des habitats et des espèces d'intérêt communautaire hors oiseaux (Source : DOCOB)**

#### 4.4. ZSC FR9301596 « MARAIS DE LA VALLEE DES BAUX ET MARAIS D'ARLES »

**La source utilisée pour la rédaction de cette partie est le DOCOB de la ZSC.**

##### 4.4.1 DESCRIPTION GENERALE

L'ensemble du site d'intérêt communautaire ZSC « Marais de la vallée des baux et marais d'Arles » FR9301596 est localisé en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en zone bioclimatique méditerranéenne. Il occupe une superficie de 11 061 hectares du département des Bouches-du-Rhône.

Le site est situé à l'interface entre le delta de Camargue, la plaine de la Crau et la chaîne des Alpilles. L'un de ses principaux intérêts réside dans la diversité et l'étendue des milieux aquatiques présents (4400 ha). Parmi ceux-ci, on relèvera les superficies remarquables de marais à marisques (900 ha) et de roselières (>1000 ha).

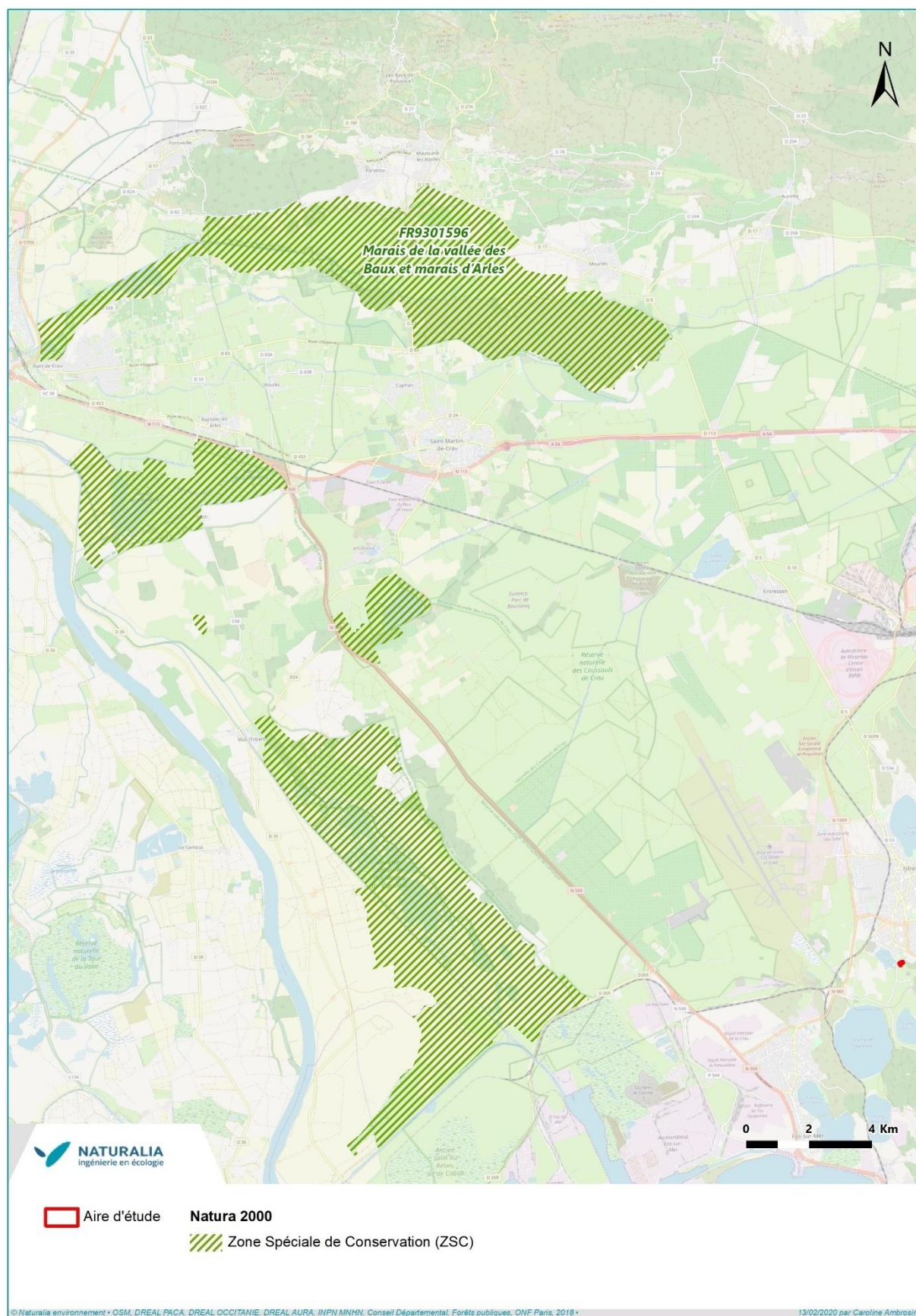


Figure 9 : Localisation de la ZSC « Marais de la vallée des baux et marais d'Arles »



#### 4.4.2 ESPECES DONT LA CONSERVATION JUSTIFIE LA DESIGNATION DU SITE

Pour ce site, seuls les groupes taxonomiques ayant un lien étroit avec la roubine des Platanes (et donc la trajectoire de rejet des eaux) et dont les populations sont susceptibles d'avoir un lien avec celles de ce site Natura 2000 sont considérées, à savoir :

					Statut sur la ZSC			
Code EUR	Espèces inscrites au FSD		Protection (Annexes de la Directive Habitats)	Effectifs (D'après le FSD* de la ZSC concerné)	Résidente	Nicheuse	Hivernante	Etape migratoire
Invertébrés								
1044	Agrion de Mercure	Coenagrion mercuriale	II	rare				
1041	Cordulie à corps fin	Oxygastra curtisii	II, IV	rare				
6199	Ecaille chinée	Euplagia quadripunctaria	II	rare				
Reptiles								
1220	Cistude d'Europe	Emys orbicularis	II	commune				
Poissons								
1103	Alose feinte	Alosa fallax	II	Rare				
1163	Chabot commun	Cottus gobio	II	Très rare				
5339	Bouvière	Rhodeus amarus	II	Rare				
6147	Blageon	Telestes souffia	II	Très rare				

**Tableau 11 : Récapitulatif des espèces faunistiques d'intérêt communautaire de la ZSC prises en compte dans la présente évaluation**

\*Le FSD pris en compte date de septembre 2017.

#### 4.4.3 OBJECTIFS DE CONSERVATION

Les objectifs de conservation ont été définis comme suit dans le DOCOB :

1. Maintenir et améliorer la qualité physico-chimique des eaux
2. Développer une gestion globale et concertée de la ressource en eau, à l'échelle des bassins versants
3. Préserver et si possible restaurer le fonctionnement hydrologique des habitats des zones humides (habitats et habitats d'espèces)
4. Préserver et entretenir la végétation des habitats ouverts et des habitats humides et encourager leur restauration
5. Favoriser l'expression de la biodiversité forestière
- 6A. Maintenir et optimiser la richesse écologique et le rôle de corridor des ripisylves 6B. Préserver la biodiversité liée aux canaux et aux roubines (milieux aquatiques et berges)
7. Limiter les impacts occasionnés par les espèces exogènes invasives dans le respect des habitats et des autres espèces
8. Maintenir et restaurer les connectivités des populations de vertébrés vulnérables et réduire leurs causes de mortalités
9. Maintenir des conditions d'accueil optimales pour les oiseaux d'eau
10. Maintenir les conditions nécessaires à l'accueil du Vautour percnoptère et des autres rapaces charognards
11. Optimiser l'accueil des colonies de chiroptères
12. Développer un projet socio-économique rural et durable s'appuyant notamment sur l'agriculture, le tourisme, la chasse, la pêche et la protection de l'environnement
13. Mettre en œuvre le DOCOB

## 5. ETAT INITIAL DE LA ZONE SOUMISE A AMENAGEMENT

**Préambule :** L'état initial du milieu naturel est décrit succinctement ci-dessous et ciblé sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation des sites Natura 2000 ZPS « Etang entre Istres et Fos », ZPS « Crau » et ZSC « Crau centrale – Crau sèche » et certains groupes taxonomiques de la ZSC « Marais de la vallée des baux et marais d'Arles ».

**Ces inventaires ont été réalisés dans le cadre de l'état initial du Volet Naturel de l'Etude d'Impact joint au présent formulaire approprié des incidences Natura2000.**

### 5.1. CONSIDERATIONS ECO-PAYSAGERES

Le site de la station d'épuration de Rassuen prend place dans une matrice historiquement agricole à la marge de l'étang des anciens salins (photos aériennes de 1963 disponibles du Géoportail).

L'aire d'étude principale se localise à l'interface entre deux entités éco-paysagères singulières à forte valeur patrimoniale, prenant place sur des formations géologiques originales.

D'une part, la plaine de la Crau s'étend au nord-ouest. Ce paysage unique se compose de grandes étendues de pelouses steppiques sèches (appelées coussouls), intercalées de zones semi-ouvertes où les pelouses à *Brachypode* rameux se retrouvent en mosaïque avec les formations arbustives à Ciste des garrigues et les petits bosquets typiques du matorral à Chêne vert. Ce territoire est mis en place sur le paléo-delta de Durance, formant un substrat géologique original, constitué notamment de galets libres ou incrustés dans une roche compacte de concrétions calcaires formant un socle imperméable (poudingue). Ce paysage héberge une biodiversité remarquable, dont plusieurs espèces endémiques (Germandrée de la Crau, Bupreste de Crau, Criquet de Crau).

D'autre part, le pourtour de l'étang de Berre offre des territoires remarquables proches de la frange littorale, jouant un rôle majeur pour la flore patrimoniale à aire de répartition restreinte (*Gagea apulica*, *Ononis mitissima*, *Helianthemum marifolium*...). De plus, les salins de Rassuen forment une unité paysagère singulière, constitutive de la trame bleue propre aux lagunes méditerranéennes. Cet étang proche joue un rôle fonctionnel notable pour l'avifaune, ainsi que pour différents groupes taxonomiques inféodés aux compartiments aquatiques et vaseux (plantes, algues, invertébrés, micro-organismes...).

Cependant, l'aire d'étude principale occupe une situation marginale, sur des biotopes secondaires profondément modifiés par les actions humaines. Ainsi, la fonctionnalité du site de la STEP apparaît limitée vis-à-vis des entités paysagères majeures qui l'encadrent.

### 5.2. LES HABITATS NATURELS

#### 5.2.1 AIRE D'ETUDE PRINCIPALE (ZONE D'EXTENSION DE LA STATION D'EPURATION DE RASSUEN)

Les habitats retrouvés au sein de l'aire d'étude principale ont été façonnés par les récentes activités anthropiques : apport de matériaux (terres et remblais), décaissement de certaines parties, construction de la station d'épuration et aménagement du site... Ainsi la majeure partie des sols de l'aire d'étude sont rudéralisés, modifiant leur structure et leur texture par remaniement des horizons superficiels et import de matériaux exogènes. Dans ce contexte, la végétation basse dominante se compose d'une communauté herbacée à *Psoralea bituminosa* et *Piptatherum miliaceum*, caractéristique des friches thermophiles (EUNIS : E5.1). Des

ourlets à Brachypode de Phénicie (EUNIS : E1.2A) se retrouvent ponctuellement sur des portions modérément perturbées.

Les zones forestières se composent essentiellement d'un boisement pionnier de pin d'Alep (EUNIS : G3.74), à strate arbustive absente ou très pauvre en espèces. Cependant, une partie des Pinèdes présente un sous-bois arbustif composé d'un cortège végétal typique des chênaies vertes, bien que déstructuré. Cette formation correspond à un stade de substitution des forêts xérophiles à Chêne vert, de ce fait rattaché à l'habitat d'intérêt communautaire correspondant (EUR : 9340).

Une partie du site de la station d'épuration présente une zone humide constituée par différents habitats caractéristiques, mais correspondant à des biotopes secondaires façonnés par les actions humaines. La partie centrale de l'aire d'étude présente plusieurs mares mises en place sur des dépressions créées par décaissement local des sols. Cet habitat des mares mésotrophes à Characées (EUNIS : C1.14) relève d'un intérêt communautaire (EUR : 3140). La végétation aquatique est dominée par les algues du genre *Chara*, indiquant le faible degré d'eutrophisation du milieu. La mise en eau de ces dépressions humides est variable, la majeure partie des surfaces s'assèchent en saison estivale.

### 5.2.2 AIRE D'ETUDE SECONDAIRE (TRAJECTOIRE DE REJET DES EAUX TRAITEES)

**Préambule :** Il est rappelé que les vérifications ponctuelles effectuées au sein de l'aire d'étude secondaire ont concerné la zone d'écoulement des eaux et les berges attenantes.

Les eaux de rejet sont canalisées à partir de la station d'épuration de Rassuen, jusqu'à la Darse n°1 de la zone industrialo-portuaire de Fos-sur-Mer. Différentes sections se succèdent le long de la trajectoire des rejets, s'ajoutant à d'autres effluents, augmentant peu à peu le débit des écoulements.

Tout d'abord, les écoulements sont orientés par une canalisation fermée enterrée. Ensuite, à partir du secteur du Poste ferroviaire du Lavalduc, les écoulements sont acheminés par un canal bétonné. Cette section présente une eau trouble, hyper-eutrophe, dans laquelle se développent des herbiers à *Potamogeton pectinatus*, végétation rattachée à un habitat générique d'intérêt communautaire (3150), ici retrouvé sous un état dégradé.



**Figure 10 : Canal bétonné avec eaux hyper-eutrophes et herbiers à *Potamogeton pectinatus* aux environs de la Gare de Triage de Fos-Coussouls (Photo sur site : R. Prunier / Naturalia)**

Par la suite, à partir de la Roubine des platanes, nous observons une augmentation du débit des écoulements et de la dimension du canal. Les eaux de cette section apparaissent moins riches en éléments nutritifs et plus

claires (absence de bloom algal). L'habitat est ici interprété comme appartenant à la trame aquatique mésotrophe à herbiers flottants ou immergés (EUNIS : C1.23 et C1.24), également rattachée à l'habitat d'intérêt communautaire caractérisé ici par la présence d'espèces du *Potamion pectinati* (3150). A cela s'ajoute en mosaïque un cortège d'espèces hydrophiles annuelles à Lentille d'eau, formant des voiles flottants librement (EUNIS : C1.22 / EUR : 3150).

Par ailleurs, l'extrémité de la trajectoire du rejet (darse 1) rencontre des herbiers enracinés à *Zostera noltei*, habitat patrimonial à fort intérêt écologique pour la biodiversité marine (EUNIS : B1.13 / EUR : 1110), des eaux salées peu profondes des marges côtières, au niveau d'espaces abrités où se déposent les sables fins (pré-plages).

Sur les berges directes des canaux successifs, se développent différentes végétations constitutives d'habitats naturels caractéristiques des zones humides. Dans le secteur de la Roubine des platanes, sont observés le long des canaux des cordons à héliophytes dont *Carex acuta*, *Carex pseudocyperus*, *Carex riparia* et *Schoenus nigricans* (EUNIS : C3.2). Des galeries forestières à Peuplier blanc et Frêne oxyphylle (EUNIS : G1.31 / EUR : 92A0), stade forestier dans les successions végétales, se retrouve également sur les rives dans ce secteur sous différents états et degrés de maturation. Un stade de substitution s'observe fréquemment au niveau des bordures perturbées, il s'agit des fourrés de substitution à Ronce, Cornouiller, Eupatoire Chanvrine (EUNIS : F3.22).

En aval, vers le Canal du Vigueirat, des galeries arbustives à Tamarix (EUNIS : F9.31 / EUR : 92D0) sont clairement individualisées sous forme de cordons rivulaires typiques de la frange littorale méditerranéenne.

Libellé habitat	Code			Zone humide (Arrêté juin 2008)	Enjeu de conservation régional	
	CB	EUNIS	EUR			
Aire d'étude principale (extension de la STEP)						
Mares mésotrophes à Characées	22.44	C1.14	IC (3140)	Avérée	Assez fort	
Ourlet à <i>Brachypodium phoenicoides</i>	34.3	E1.2A	NC	Absente (sols remaniés rudéraux)	Faible	
Boisement pionnier à <i>Pinus halepensis</i>	42.84	G3.74	NC	Non concerné	Faible	
Pré-bois pionniers à Peupliers	44.61	G1.31	IC (92A0)	Avérée	Modéré	
Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte	45.3 et 42.84	G2.12 et G3.74	IC (9340)	Non concerné	Modéré	
Friches herbacées rudérales à <i>Psoralea bituminosa</i> et <i>Piptatherum miliaceum</i>	87.2	E5.1	NC	Non concerné (sols remaniés rudéraux)	Faible	
Aire d'étude secondaire (le long de la trajectoire du rejet des eaux traitées)						
Eaux marines peu profondes à herbiers enracinés sur fond sableux à <i>Zostera notiei</i>	16.12	B1.13	IC (1110)	Avérée	Fort	
Rejets d'eaux hyper-eutrophes à herbiers enracinés à <i>Potamogeton pectinatus</i>	22.42	C1.33	IC (3150)	Avérée	Modéré	
Eaux courantes mésotrophes à herbiers flottants ou immergés	22.42	C1.23 et C1.24	IC (3150)	Avérée	Modéré	
Voiles annuels flottants à lentilles d'eau	22.42	C1.22	IC (3150)	Avérée	Modéré	
Fourrés de substitution à Ronce, Cornouiller, Eupatoire Chanvrine	31.89	F3.22	NC	Potentielle	Faible	



Libellé habitat	Code			Zone humide (Arrêté juin 2008)	Enjeu de conservation régional	
	CB	EUNIS	EUR			
Galerie forestière à Peuplier blanc et Frêne oxyphylle	44.61	G1.31	IC (92A0)	Avérée	Assez fort	
Fourrés riverains à <i>Tamarix</i>	44.81	F9.31	IC (92D0)	Avérée	Fort	
Berges à hélrophytes dont <i>Carex acuta</i> , <i>Carex riparia</i> et <i>Schoenus nigricans</i>	53.1	C3.2	NC	Avérée	Modéré	
Berges à Roseau commun	53.1	C3.2	NC	Avérée	Faible	

Tableau 12 : Synthèse des différentes formations végétales observées

Avec : CB = Corine Biotope ; NC = non communautaire ; IC = Intérêt communautaire

### 5.2.3 SYNTHÈSE SUR LES HABITATS NATURELS D'INTERET COMMUNAUTAIRE LISTES AU FSD DE ZSC FR930159 « CRAU CENTRAL – CRAU SECHE » ET PRESENTS SUR L'AIRE D'ETUDE

Ainsi, dans les deux zones de l'aire d'étude (principale et secondaire), **cinq habitats d'intérêts communautaires** ont été observés. Dans l'aire d'étude principale, trois habitats d'intérêt communautaires sont présents, deux forestiers (HIC 92A0 et 9340) sous une forme dégradée ; et un aquatique (HIC 3140), peu représentatif. Dans l'aire d'étude secondaire, trois habitats d'intérêts communautaires ont aussi été détectés, dont le 92A0 déjà cité précédemment, présentant cette fois une meilleure typicité, mais aussi le 3150 se déclinant en trois formes élémentaires, et le 92D0, habitat typique des milieux riverains en contexte méditerranéen. La description de ces habitats est effectuée dans le tableau ci-dessous :

Libellé habitat	Code			Commentaire Etat / représentativité	Enjeu local	
	CB	EUNIS	EUR			
Aire d'étude principale (extension de la STEP)						
Mares mésotrophes à Characées	22.44	C1.14	IC 3140	Végétation se développant fréquemment sur des biotopes secondaires (mares et dépressions creusées par l'Homme). Etat de conservation et représentativité faible à moyenne. Dynamique de fermeture du milieu par les pré-bois (44.6 / G1.3).	Modéré	
Pré-bois pionniers à Peupliers	44.6	G1.3	IC 92A0	Sur le site de la STEP, forme pionnière de recolonisation des zones humides par les formations forestières alluviales. Etat de conservation médiocre, représentativité faible.	Faible	
Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte	45.3 et 42.84	G2.12 et G3.74	IC 9340	L'unité de végétation observée témoigne d'un fort potentiel de développement d'une Chênaie verte à moyen terme. Actuellement, état de conservation mauvais et faible représentativité.	Faible	
Aire d'étude secondaire (le long de la trajectoire du rejet des eaux traitées)						
Rejet d'eaux eutrophes à herbiers enracinés à <i>Potamogeton pectinatus</i>	22.42	C1.33	IC 3150	Les eaux issues de la station d'épuration, s'ajoutant à d'autres rejets, conditionnent un état de conservation très dégradé pour cet habitat. L'apparition de blooms algaux témoigne de l'hyper-eutrophisation du milieu.	Faible	

Libellé habitat	Code			Commentaire Etat / représentativité	Enjeu local	
	CB	EUNIS	EUR			
<b>Eaux courantes mésotrophes à herbiers flottants ou immergés</b>	22.42	C1.23 et C1.24	IC 3150	Etat de conservation variable. Bonne représentativité, connexion à différents canaux, trame aquatique étendue au-delà de l'aire d'étude.	Modéré	
Voiles annuels flottants à lentilles d'eau	22.42	C1.22	IC 3150	Faible représentativité, végétation retrouvée en mosaïque sur de faibles surfaces. Présence d'herbiers flottants invasifs fortement compétitifs (Jussie).	Faible	
<b>Galerie forestière à Peuplier blanc et Frêne oxyphylle</b>	44.61	G1.31	IC 92A0	Formation typique des zones humides littorales et riveraines. Bonne représentativité aux abords de la Roubine des platanes. Etat de conservation bon à moyen, couvert arboré souvent lacunaire.	Assez fort	
<b>Fourrés riverains méridionaux à Tamarix</b>	44.81	F9.31	IC 92D0	Sur l'extrémité de la trajectoire du rejet, végétation typique formant des cordons arbustifs sur les berges des canaux.	Fort	

**Tableau 13 : Synthèse des habitats naturels d'intérêt communautaire listés au FSD de la ZSC FR930159 « CRAU CENTRAL – CRAU SECHE » et présents sur l'aire d'étude, puis évaluation des enjeux à l'échelle locale**

Il faut aussi noter la présence sur l'aire d'étude secondaire d'un habitat d'intérêt communautaire non-listé au FSD de la ZSC FR930159 « Crau central – Crau sèche ». Il s'agit des eaux marines peu profondes à herbiers enracinés sur fond sableux à *Zostera noltei*, rattaché au 1110 « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine ». L'habitat est observable à l'extrémité de la trajectoire du rejet, dans la darse 1. C'est un habitat à haute valeur écologique, présentant sur site un bon état de conservation, mais d'une représentativité que faible par rapport au reste du tracé.

## 5.2.4 PRESENTATION DES PRINCIPAUX HABITATS NATURELS PATRIMONIAUX

### Eaux courantes mésotrophes à herbiers flottants ou immergés

CB : 22.42 / EUNIS : C1.23 et C1.24 /  
EUR : 3150-4



#### Description

Habitat se développant dans les eaux chargées en éléments nutritifs, dans les rivières, les marais, les canaux, et même les fossés de la trame agricole. Cette unité se développe aussi sur des eaux légèrement saumâtres.

#### Répartition

Habitat générique répandu sur toute la France, en particulier au niveau des plaines alluviales.

#### Dynamique

Formation végétale en nette progression, s'adaptant à l'eutrophisation des eaux causée par l'agriculture intensive.

#### Menaces

- Invasion par la Jussie
- Envasement
- Mise en assec prolongée
- Dégradation due au Ragondin

Enjeu régional	Critères stationnels		Enjeu dans l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	
Modéré	Dans les canaux de l'extrémité ouest du tracé.	Bon état de conservation et présence d'un riche cortège d'hydrophytes, dont des espèces patrimoniales.	Modéré

### Mares mésotrophes à Characées

CB : 22.44 / EUNIS : C1.14 /  
EUR : 3140



#### Description

Milieux aquatiques : fossés, mares, étangs, lacs, anciennes exploitations de matériaux de profondeur variable colonisés par des peuplements amphibiens du *Charion vulgaris*.

#### Répartition

Potentiellement sur l'ensemble de la France à l'exclusion des socles hercyniens.

#### Dynamique

Phase pionnière de colonisation des eaux calmes. Tendance générale à la régression.

#### Menaces

- Urbanisation littorale
- Concurrence interspécifique
- Pollution des eaux

Enjeu régional	Critères stationnels		Enjeu dans l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	
Assez fort	Site d'extension de la STEP	Communautés végétales réduites aux petites pièces d'eau à fonctionnement temporaire lent, restant assez longtemps en eau.	Modéré

## Fourrés riverains méridionaux à Tamarix

CB : 44.81 / EUNIS : F9.31 / EUR : 92D0

**Description**

Formations arbustives du *Tamaricion africanae* développées à la faveur des cours d'eau littoraux et dépressions temporairement en eau, parfois légèrement salée.

**Répartition**

Très rare, limité essentiellement au delta du Rhône (Camargue).

**Dynamique**

Groupe résiduel ayant fortement régressé. Aire actuelle à peu près stable.

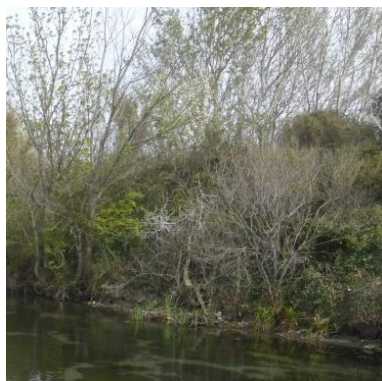
**Menaces**

- Urbanisation littorale
- Aménagement agricole

Enjeu régional	Critères stationnels		Enjeu dans l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	
Fort	Berges/bordures des canaux de l'extrémité ouest du tracé	Faciès de recolonisation localement stable, en concurrence avec les peupleraies (Roubine des platanes). Faciès prédominant stable sur la dernière section de canal se jetant dans la darse n°1.	Fort

## Galerie forestière à Peuplier blanc et Frêne oxyphylle

CB : 44.61 / EUNIS : G1.312 / EUR : 92A0

**Description**

Végétation arborescente et arbustive du *Populion albae* et du *Fraxino angustifoliae-Ulmenion minoris* des plaines inondables, des marais et des marécages.

**Répartition**

Extension planitiaire du domaine méditerranéen.

**Dynamique**

Pionnière à post-pionnière dans le lit majeur des cours d'eau. Très importante régression face à l'artificialisation des plaines.

**Menaces**

- Agriculture, urbanisation
- Aménagement des cours d'eau
- Introduction d'espèces exotiques invasives telles qu'*Amorpha fruticosa*, *Acer negundo*, *Robinia pseudo-acacia*

Enjeu régional	Critères stationnels		Enjeu dans l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	
Assez fort	Roubine des platanes et secteur de transition amont	Assez bonne représentativité, état de conservation très variable et localement bon.	Assez fort



Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia*

CB : 45.3 / EUR : 9340

**Description**

Végétation arborescente méditerranéenne des pentes rocheuses et des parois rocheuses en situation subrupicole dominé par une essence sclérophyle le chêne vert et ici accompagnée du frêne à fleurs (*Orno - Quercetum ilicis*)

**Répartition**

Etage thermo- et mésoméditerranéen de la région. Habitat élémentaire à répartition restreinte en France, ici endémique du secteur ligure

**Dynamique**

Tendance actuelle à la progression spatiale et à la maturation suite à l'abandon des parcours de pacages et à la surveillance incendie

**Menaces**

Urbanisation (infrastructure de communication, bâti résidentiel), sécurisation des falaises, incendies, sylviculture intensive

Enjeu régional	Critères stationnels		Enjeu dans l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	
Modéré	Présent dans l'aire d'étude principale, hors des emprises projets	Actuellement, état de conservation mauvais et faible représentativité	Faible

**Eaux marines peu profondes à herbiers enracinés sur fonds sableux à *Zostera noltei***
**CB : 16.12 / EUNIS : B1.13  
EUR : 1110**

**Description**

Bancs de sable de la frange littorale recouverte en permanence par l'eau salée, pouvant recevoir des apports saumâtres. Ces avant-plages submergées sont propices au développement d'herbiers marins enracinés (Zostère, Posidonie, Cymodocée) qui remplissent des fonctionnalités écologiques majeures : réduction du risque d'érosion des côtes, habitat typique d'une large biodiversité marine (invertébrés) et nurserie indispensable à de nombreuses espèces de poissons.

**Répartition**

Sur tout le littoral au niveau des baies abritées, pour des compositions et structures variables.

**Dynamique**

Habitat localement en régression sur les zones d'intenses activités humaines (industrialo-portuaires, navigation de plaisance, pêches...).

**Menaces**

- Eutrophisation et pollution des eaux littorales
- A long termes, montée des eaux due au réchauffement climatique.
- Modification des courants et envasement par perte de dynamique.

Enjeu régional	Critères stationnels		Enjeu dans l'aire d'étude
	Localisation	Etat / Représentativité	
Fort	Extrémité des rejets, exutoire dans la darse.	Représentativité forte mais en marge de l'aire d'étude. Bon état de conservation.	Assez fort

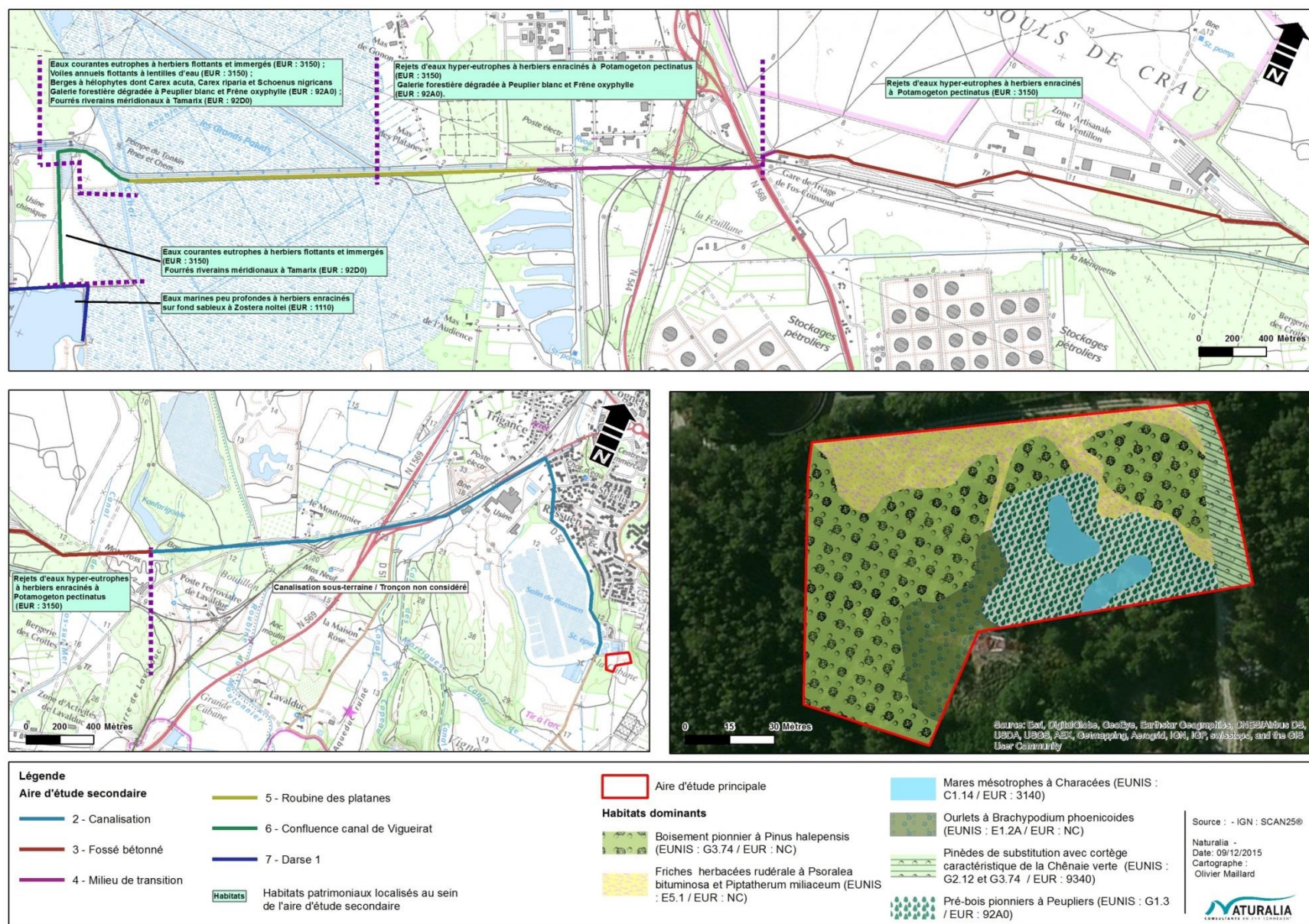






Figure 11 : Cartographie des habitats dominants au sein de l'aire d'étude principale et localisation générale des habitats remarquables de l'aire d'étude secondaire



**A noter :** Par ailleurs, la **trajectoire du rejet des eaux traverse différentes entités éco-paysagères remarquables, qui n'ont pas été inventoriés mais dont la richesse écologique est largement reconnue.** Sans rechercher l'exhaustivité, le **tableau suivant propose une synthèse des principaux éléments patrimoniaux** parmi les habitats naturels et les espèces végétales connus dans la bibliographie, se développant sur **les milieux adjacents à la trajectoire du rejet.** Les enjeux écologiques s'organisent ici autour d'un gradient est / ouest. En effet, la partie ouest de la trajectoire de rejet concentre le plus grand nombre d'éléments patrimoniaux et leur meilleure représentativité.

Secteur / section	Illustration des milieux adjacents	Habitats remarquables adjacents	Flore patrimoniale potentielle
Poste ferroviaire de Lavalduc		Pelouses xériques à annuelles (EUNIS : E1.31 / EUR : 6220*) en mosaïque avec les garrigues à Ciste (EUNIS : F6.1).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Gagea mauritanica</i> (PN)</li> <li>• <i>Gagea lacaitae</i> (PN)</li> <li>• <i>Helianthemum marifolium</i> (PN)</li> </ul>
Zone de transition en amont du Mas des platanes		Matorral calciphile à Chêne vert (EUNIS : F5.113 / EUR : 9340) Pelouses xériques à annuelles (EUNIS : E1.31 / EUR : 6220*) en mosaïque avec les garrigues à Ciste (EUNIS : F6.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Taeniatherum caput-medusae</i></li> <li>• <i>Bufonia tenuifolia</i> (NT)</li> <li>• <i>Convolvulus lineatus</i> (PR)</li> </ul>
Roubines des platanes		Galerie forestière à Peuplier blanc et Frêne oxyphylle (EUNIS : G1.31 / EUR : 92A0) Fourrés riverains méridionaux à <i>Tamarix</i> (EUNIS : F9.31 / EUR : 92D0) Marais à <i>Cladium mariscus</i> (EUNIS : C3.28 / EUR : 7210*)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Anacamptis palustris</i> (PR)</li> <li>• <i>Carex pseudocyperus</i> (PR)</li> <li>• <i>Cynanchum acutum</i> (PR)</li> <li>• <i>Euphorbia graminifolia</i> (PN)</li> <li>• <i>Gratiola officinalis</i> (PN)</li> <li>• <i>Ophioglossum vulgatum</i> (PR)</li> <li>• <i>Thelypteris palustris</i> (PR)</li> </ul>



Secteur / section	Illustration des milieux adjacents	Habitats remarquables adjacents	Flore patrimoniale potentielle
Confluence du canal du Vigueirat		<p>Fourrés riverains méridionaux à <i>Tamarix</i> (EUNIS : F9.31 / EUR : 92D0)</p> <p>Prés salés méditerranéens à <i>Juncus maritimus</i> (EUNIS : C3.27 / EUR : 1410)</p> <p>Steppes salées méditerranéennes à <i>Limonium ssp</i> (EUNIS : E6.11 / EUR : 1510*)</p> <p>Herbiers benthiques à <i>Chara ssp</i> (EUNIS : C1.14 / CB : 22.44 / EUR : 3140)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Cochlearia glastifolia</i> (PR)</li> <li>• <i>Cynanchum acutum</i> (PR)</li> <li>• <i>Elytrigia elongata</i> (PR)</li> <li>• <i>Limonium cuspidatum</i> (PN)</li> <li>• <i>Limonium duriusculum</i> (EN)</li> <li>• <i>Limonium girardianum</i> (PN)</li> <li>• <i>Ruppia maritima</i> (PR)</li> </ul>

**Tableau 14 : Eléments écologiques remarquables connus sur les milieux adjacents à la trajectoire du rejet de la station d'épuration de Rassuen**

Abréviations : PN = protection nationale ; PR = protection régionale ; NT = quasi-menacée (évaluation liste rouge) ; EN = en danger d'extinction (évaluation liste rouge).

Photos sur site : R. Prunier et T. Croze / Naturalia)

**Conclusion** : Concernant l'aire d'étude principale les enjeux se concentrent au niveau des mares et dépressions d'origine anthropique mais qui présentent des végétations humides typiques. Aujourd'hui en mauvais état de conservation cet habitat est en cours de fermeture notamment au regard du développement d'un autre habitat d'intérêt communautaire : les pré-bois à Peupliers. Ces deux milieux **délimitent les seules zones potentiellement humides de l'aire d'étude principale**.

Pour le reste, l'essentiel des enjeux se portent sur les berges des canaux existants, leurs abords et la zone de rejet (milieu marin). Si la trajectoire de rejet des eaux de la STEP traverse des milieux particulièrement rares et typiques des zones littorales, elle concerne en premier lieu des canaux existant (pour partie enterrés et/ou bétonnés) où les eaux d'abord hyper-eutrophes deviennent mésotrophes après échanges avec les autres canaux ou milieux récepteurs. C'est là que sont rencontrés les principaux habitats remarquables.

### 5.3. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FLORISTIQUES

Aucune espèce végétale n'a justifié la désignation de ce site Natura 2000. Le Liparis de Loesel (*Liparis loeselii*), d'intérêt communautaire et mentionnée dans le DOCOB de la ZSC d'après des données anciennes, n'a pas été observé lors des prospections de 2015. Pour rappel, elle est inféodée aux marais calcaires alcalins, habitat absent de l'aire d'étude.

Des sept autres espèces importantes pour la flore, listées au FSD, aucune n'a été observée malgré des habitats favorables présents sur l'aire d'étude pour trois d'entre elles (*Gratiola officinalis*, *Littorella uniflora*, *Lythrum tribracteatum*).

L'aire d'étude principale porte sur des terrains perturbés, formant des biotopes secondaires sur lesquels se développe une végétation banale. Aucune espèce végétale d'intérêt patrimonial ou réglementaire n'a été détectée sur la zone d'extension de la STEP.

Différemment au niveau de l'aire d'étude secondaire, les visites de terrain botaniques mettent en exergue la présence de nombreux enjeux sur la partie aval de la trajectoire de rejets des eaux. En effet, 5 espèces végétales patrimoniales (dont 4 protégées) sont détectées dans le compartiment aquatique des canaux, ou bien sur leurs berges directes. Il s'agit des taxons listés dans le Tableau 15.

**Aucune espèce végétale en annexe II ou IV de la Directive Habitats** n'a donc été identifiée sur l'aire d'étude, que ce soit la partie principale ou secondaire.

Espèces	Statut réglementaire			Liste rouge régionale	Enjeu régionale	Etat sur la zone d'étude	Enjeu sur la zone d'étude
	Niveau régional	Niveau national	Niveau européen				
Aire d'étude principale (extension de la STEP)							
Aucune espèce patrimoniale ou protégée observée.							
Aire d'étude secondaire (le long de la trajectoire du rejet des eaux traitées)							
Zannichellie des marais <i>Zannichellia palustris</i>	X				Assez fort	Nombreuses stations sur la roubine des platanes	Assez fort
Zostère naine <i>Zostera noltei</i>				En danger d'extinction	Fort	Grands effectifs à l'exutoire du canal (darse 1), dans des habitats dégradés	Assez fort
Laiche faux-souchet <i>Carex pseudocyperus</i>	X				Modéré	Effectif important sur les deux berges de la Roubine des platanes	Modéré
Nénuphar blanc <i>Nymphaea alba</i>	X				Assez fort	Situation marginale : deux stations proches sur les canaux annexes	Modéré
Epiaire des marais <i>Stachys palustris</i>	X				Assez fort	Situation marginale : quelques stations sur canaux annexes proches.	Modéré

Tableau 15 : Synthèse des enjeux floristiques au sein de l'aire d'étude

## 5.4. DESCRIPTION DES PEUPELEMENTS FAUNISTIQUES

### 5.4.1 LES INVERTEBRES

Généralités sur les peuplements et grands types d'habitats

**L'aire d'étude principale** propose des habitats relativement secondaires et fermés ne présentant qu'un **intérêt limité pour l'entomofaune**. Ainsi le cortège associé est composé d'espèces relativement communes et ubiquistes dans le département des Bouches-du-Rhône.

On retrouve principalement des Coléoptères floricoles tels qu'*Omophilus lepturoides*, *Cetonia aurata*, *Coccinella septempunctata*, *Psilothrix viridicoeruleus*, *Oedemera nobilis* ou encore des espèces liées à des plantes rudérales assez abondantes telles que *Trachys troglodytiformis*, *Malvapion malvae* et *Lixus pulverulentus* sur mauve. La présence de peuplier induit celle d'une portion de la faune associée avec des charançons comme *Dorytomus longimanus*, *Phyllobius virideaeris* ou *Pyllobius pyri*.

Le cortège de Lépidoptères se révèle limité avec quelques espèces telles que le Machaon (*Papilio machaon*), la Belle-Dame (*Vanessa cardui*), le Myrtil (*Maniola jurtina*) ou la Piéride de la rave (*Pieris rapae*). De même, peu d'Odonates ont été contactés aux abords des salins de Rassuen : l'Anax empereur (*Anax imperator*), l'Anax napolitain (*Anax parthenope*), l'Agrion jouvencelle (*Coenagrion puella*) et l'Agrion élégant (*Ischnura elegans*).

Aucune espèce particulière n'est associée aux mares temporaires présentes au sein de la pinède.

Concernant **l'aire d'étude secondaire**, le canal au niveau du Mas des Platanes (roubine des Platanes), abrite une importante population d'**Agrion de Mercure** (*Coenagrion mercuriale*), ainsi que de **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*). À proximité, on observe également la **Diane** (*Zerynthia polyxena*).

Par ailleurs, plusieurs autres espèces à enjeux se rencontrent au fil du tracé parcourant la canalisation bétonnée et/ou enterrée. Le canal de Fos-sur-Mer qui intersecte la trajectoire de rejet en amont de la Zone Artisanale du Ventillon, est fréquenté par le Sympétrum du Piémont (*Sympetrum pedemontanum*), espèce à enjeu assez fort. Non loin, au niveau de la piste de moto-cross, un Crustacé Branchipode remarquable, *Branchipus schaefferi*, espèce d'enjeu assez fort, est très abondant au sein des habitats de mares ultra-temporaires (flaques). Au sein de ces mêmes habitats se rencontre la Cicindèle mélancolique (*Myriochila melancholica*). L'ensemble de ces espèces ne sont pas incluses dans l'aire d'étude secondaire (canalisation), mais seulement dans ses alentours. De fait, elles ne sont pas reprises dans les monographies suivantes.

#### 5.4.1.1 LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats n'est recensée au sein de l'aire d'étude principale. Deux espèces d'intérêt communautaire fréquentent en revanche la zone d'étude secondaire :

**Agrion de Mercure – *Coenagrion mercuriale***  
**[Odonata - Coenagrionidae]**
**Protection nationale, article 3**  
**Annexe II de la Directive « Habitats », Remarquable ZNIEFF PACA**


<b>Description</b>	L'Agrion de Mercure est une petite demoiselle dont le mâle, bleu, porte un dessin caractéristique en forme de tête de taureau (ou signe de Mercure) sur le deuxième segment de l'abdomen.
<b>Écologie</b>	L'espèce vit dans les petits cours d'eau permanents. Elle apprécie les eaux claires, oxygénées, ensoleillées, envahies de végétation hydrophyte.
<b>Répartition</b>	Répartie en Europe et en Afrique du nord, cette espèce ne se maintient bien qu'en France, Espagne et au Maroc, elle est en régression dans les autres pays. En France, elle est présente dans presque tous les départements, mais plus rare et en régression dans le nord et l'ouest.
<b>Dynamique Menaces</b>	L'espèce est en forte régression au niveau européen mais encore assez commune dans le sud de la France

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Modéré	Roubine des Platanes	Plusieurs centaines d'individus observés	Canaux	Reproduction	Assez fort

**Cordulie à corps fin – *Oxygastra curtisii***  
**[Odonata - Corduliidae]**
**Protection nationale, article 2**  
**Annexe II et IV de la Directive « Habitats », Remarquable ZNIEFF PACA**


<b>Description</b>	Cette libellule à dominante vert métallisé, se reconnaît aisément par son abdomen marqué de taches dorsales jaunes allongées.
<b>Écologie</b>	Se développe essentiellement dans les cours d'eau à courant lent à modéré, riches en végétation rivulaire ligneuse. Les larves se développent dans le chevelu racinaire immergé des arbres ripicoles et dans les débris végétaux.
<b>Répartition</b>	Présente dans le sud-ouest de l'Europe et au Maroc. Très rare en dehors de la France et de la péninsule Ibérique, elle reste peu commune dans notre pays sauf dans le sud méditerranéen.
<b>Dynamique Menaces</b>	L'espèce est considérée « vulnérable » en France où elle est menacée par l'intensification de l'utilisation de l'espace en périphérie des cours d'eau

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Assez fort	Roubine des Platanes	6 individus observés	Canaux	Reproduction	Assez fort



## 5.4.2 LES REPTILES

### 5.4.2.1 GENERALITES SUR LES PEUPELEMENTS ET GRANDS TYPES D'HABITATS

Parmi les 15 espèces de Reptiles connues sur cette partie du territoire, 11 ont été contactées. L'Orvet fragile, le Lézard des murailles et le Lézard vert occidental ont été contactés sur les deux aires d'étude alors que la Cistude d'Europe, le Lézard ocellé, le Psammodrome d'Edwards, le Seps strié, la Tarente de Maurétanie, la Couleuvre de Montpellier, la Couleuvre à échelons et la Couleuvre vipérine ont été contactés aux abords et au sein de l'aire d'étude secondaire.

#### L'aire d'étude principale :

Au sein de la zone d'étude principale, l'**Orvet fragile**, le **Lézard des murailles** et le **Lézard vert occidental** ont été contactés en 2015 au sein des lisières de boisements ensoleillés. Ces espèces sont relativement communes dans la région et ne présentent pas d'enjeu de conservation régional notable.



Figure 12 : Habitats occupés par le Lézard vert occidental et Orvet fragile au sein de l'aire d'étude principale (Photos sur site : Naturalia)

Au sein de l'aire d'étude principale, les espaces les plus ensoleillés et pourvus en micro-habitats (ex : tas de pierres, parpaings, bois morts, terrier de lapins) sont particulièrement favorables au **Lézard ocellé**. Cette espèce est alors susceptible de réaliser l'ensemble de son cycle biologique dans cet espace. Localement bien représentée sur la commune, ce lézard présente un niveau d'enjeu de conservation fort en région PACA. L'espèce a été recherchée dans le cadre des inventaires 2015, Toutefois, l'absence de contacts n'est pas obligatoirement synonyme d'absence de l'espèce. En effet, des populations de faible densité peuvent facilement passer inaperçu et leur évaluation peut nécessiter des inventaires plus poussés.



Figure 13 : Micro - habitats potentiels du Lézard ocellé au sein de l'aire d'étude principale (Photos sur site : Naturalia)

**Des prospections spécifiques ont donc été entreprises en 2016, au travers de 3 sessions de terrain effectuées entre avril et juin 2016. Malgré un effort d'inventaire conséquent, l'espèce n'a pas été contactée, permettant donc de conclure à l'absence du Lézard ocellé au sein de la zone d'étude principale.**

#### L'aire d'étude secondaire :

La **Cistude d'Europe**, tortue dulçaquicole patrimoniale, peut réaliser des déplacements fonctionnels au sein de l'aire d'étude secondaire comprenant les canaux et leurs berges. Il semble que la raréfaction de ce taxon emblématique se soit accélérée depuis le XIXème siècle, en raison d'un faisceau de facteurs d'origine anthropique. Cette espèce a été contactée en 2015 aux abords de la roubine des Platanes ; victime de la circulation. Cette observation et d'autres collectées entre 2009 et 2014 viennent confirmer l'existence d'échanges fonctionnels entre les marais du Coucou (nord de la RD268) ; les Grands Paluds (nord des tronçons 5 et 6), les marais de l'Audience et probablement les marais de Sollac plus au sud. Dans cette configuration, la roubine des Platanes (tronçon 5) fait partie intégrante du réseau d'habitats fonctionnels clés pour l'espèce. Précisons enfin que la reproduction de l'espèce est avérée dans la cladiaie du Tonkin (tronçon 5) et dans l'étang de la Fanfarigoule (secteur 2).



Figure 14 : Cistude d'Europe victime de la circulation au sud des Grands Paluds (tronçon 5) et roubine des Platanes le long de la RD268 au sein de l'aire d'étude secondaire (Photos sur site : Naturalia)

Ces canaux et leurs berges accueillent également plusieurs espèces de couleuvres comme la **Couleuvre de Montpellier**, la **Couleuvre à échelons**, la **Couleuvre vipérine** ainsi que des Lézards dits « communs », à savoir le **Lézard vert occidental** et le **Lézard des murailles**. De plus, la **Tarente de Maurétanie** a été observée sur les murets, blocs de béton et autres supports présentant des fissures. Toutes ces espèces ont été contactées au sein et à proximité de l'aire d'étude secondaire. Une autre espèce semi-aquatique est susceptible de convoiter ces canaux et leurs berges : il s'agit de la **Couleuvre à collier**.

Si le Lézard ocellé a été contacté à plusieurs reprises non loin de l'aire d'étude secondaire, les habitats au sein de cette dernière ne présentent pas d'attrait particulier pour cette espèce thermophile. Elle peut toutefois y être rencontrée de manière ponctuelle en déplacement fonctionnel.

#### **5.4.2.2 LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE**

L'aire d'étude accueille potentiellement 15 espèces de Reptiles. Presque la totalité sont protégées (14 sur 15) mais seule une espèce est inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats :



**Cistude d'Europe – *Emys orbicularis*****Protection nationale, Annexes II et IV Directive « Habitats », Classé LC sur liste rouge Nationale**

<b>Description</b>	Tortue d'eau douce de petite taille. De couleur noirâtre, elle est caractérisée par les points jaune vif qui ornent son corps et le bouclier de sa carapace.
<b>Ecologie</b>	Espèce attachée aux milieux aquatiques, elle fréquente les cours d'eau lents, les lacs, les étangs, les marais, les fossés, les canaux, les tourbières et les annexes fluviales à végétation aquatique abondante.
<b>Répartition</b>	Espèce européenne étendue. En France, elle ne se trouve plus que de façon ponctuelle dans les régions centre, aquitaine, Poitou-Charentes, une partie de Rhône-Alpes, du littoral méditerranéen et en Corse.
<b>Dynamique Menaces</b>	L'espèce est en déclin général. On observe en France une forte régression des populations. Elle subit la modification de ses habitats et l'introduction d'espèces allochtones. Elle fait l'objet d'un programme de conservation.

Enjeu régional	Critères stationnels				Enjeu sur l'aire d'étude
	Localisation	Représentativité	Habitat	Statut biologique	
Fort	Uniquement sur l'aire d'étude secondaire. Connue aux salins de Rassuen, aux Grands Paluds, dans la roubine des Platanes et dans l'étang de la Fanfarigoule.	Occurrence régulière dans la roubine des Platanes en lien avec les foyers populationnels proches (Grands Paluds)	Canaux	Habitat fonctionnel attractif	Assez fort (aire d'étude secondaire)

**Conclusion :**

Au sein de l'aire d'étude principale, les prospections menées en 2015 ont mis en évidence la présence du Lézard des murailles, du Lézard vert occidental et de l'Orvet fragile. Une espèce reste considérée comme potentielle : Le Lézard ocellé. Cette espèce, de mœurs discrètes, présente un niveau d'enjeux de conservation notable en région PACA. Les caractéristiques paysagères locales et la bonne disponibilité en gîte pourrait convenir au maintien de l'espèce dans des faibles effectifs. Sa situation au niveau du projet d'extension de la STEP restant encore incertaine, des compléments d'inventaire ont été menés en 2016 concluant à l'absence de l'espèce sur cette zone.

Au sein et à proximité de l'aire d'étude secondaire, une espèce présentant un niveau d'enjeu de conservation régional fort a été contactée : la Cistude d'Europe. Les tronçons 2 et 5 présentent ainsi un intérêt fonctionnel pour cette tortue aquatique. Le Lézard ocellé est bien présent à proximité mais n'est pas lié aux milieux humides. D'autres espèces observées sur les marges de l'aire d'étude secondaire comme le Psammodrome d'Edwards, le Seps strié, le Lézard des murailles, le Lézard vert occidental, la Couleuvre de Montpellier, la Tarente de Maurétanie ne sont pas liés au canal et son écoulement permanent. En revanche, ces formations sont plus prisées par la Couleuvre vipérine qui se montre bien représentée.

### 5.4.3 L'AVIFAUNE

#### 5.4.3.1 GENERALITES SUR LES PEUPELEMENTS ET GRANDS TYPES D'HABITATS

La zone d'étude se situe à l'interface entre le tissu urbain de la ville d'Istres et les milieux naturels thermophiles qui bordent l'étang de Berre. Ce secteur se situe dans une localité enclavée, mais remarquable biologiquement au regard des différentes zones humides (étangs et salins), ainsi que des parcelles à vocation agricole. Sur le site d'étude, les habitats sont constitués de boisements de pins et de friches plus ou moins rudéralisées avec la présence de mares temporaires de tailles variables.

Etant donné l'homogénéité de l'aire d'étude principale et de ses habitats peu singuliers, le site présente un intérêt restreint pour les espèces patrimoniales citées dans les FSD relatifs aux ZPS « Etang entre Istres et Fos » et « Crau ».

Ces habitats abritent un cortège d'espèces généralistes des zones boisées et arbustives. Les plus communes sont la Fauvette mélanocéphale, la Mésange charbonnière, le Grimpereau des jardins, la Fauvette à tête noire, la Mésange huppée, la Mésange bleue et la Pie bavarde. Le Pic vert, espèce cavicole citée dans les autres espèces d'importance des deux FSD, a été contacté à la faveur des boisements les plus développés.

Concernant les rapaces, la Buse variable semble bien présente sur ce secteur, avec l'observation d'oiseaux adultes en survol et en transit. Ce secteur peut être considéré comme faisant partie du domaine vital d'un couple de cette espèce qui est connue pour se reproduire au sein des bosquets et massifs boisés de petite superficie. Le Milan noir, estivant nicheur inscrit à l'annexe I de la Directive Oiseaux et cité dans les deux FSD, a été contacté en survol de la zone d'étude. Cette espèce, qui se reproduit dans les boisements rivulaires assez denses, est à considérer comme seulement en survol sur le site.

Les quelques zones humides permanentes (mares profondes, localisées hors aire d'étude principale) sont attractives pour des espèces aquatiques comme la Foulque macroule et le Canard colvert, taxons ayant été observés au moins une fois, soit en transit soit en alimentation. Cependant, ces deux espèces n'entretiennent pas un lien fonctionnel significatif avec l'aire d'étude principale. Enfin, le Martin-pêcheur d'Europe, non observé durant les inventaires, peut être potentiel au niveau de la plus grande mare, mais seulement en phase de transit et de manière occasionnelle.



Figure 15 : Habitats de la zone d'étude favorables aux espèces généralistes à gauche et mare permanente, à proximité mais hors aire d'étude principale, favorable aux espèces des zones humides, à droite (Photo : J.C. Delattre / Naturalia 2015)

Les prospections crépusculaires n'ont pas mis en évidence la présence d'espèces nocturnes au sein du périmètre de la zone d'étude.



#### 5.4.3.2 LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Au total, seules deux espèces listées aux FSD relatifs aux ZPS « Etangs entre Istres et Fos » et « Crau » ont été contactées sur l'aire d'étude principale : le Milan noir (seule espèce présente à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) et la Mouette rieuse. Cependant, ces espèces n'entretiennent pas un lien étroit avec le site d'étude puisqu'elles ont été contactées à une seule reprise, en survol et n'utilisent pas la zone dans les périodes déterminantes de leur cycle biologique. De la même manière, alors que la Foulque macroule et le Canard colvert ont été observés lors des inventaires, ceux-ci utilisent quelques marres permanentes situées hors de l'aire d'étude principale et n'entretiennent pas de lien fonctionnel significatif avec le site d'étude.

Par ailleurs, le Pic vert a été observé sur le site d'étude et est mentionné dans les deux ZPS dans la catégorie « autres espèces importantes ».

Au regard des éléments détaillés précédemment, aucune évaluation des incidences du projet sur ce site ne sera réalisée pour le Milan noir, la Mouette rieuse, la Foulque Macroule ou le Canard colvert.

#### 5.4.4 LES POISSONS

Le contexte hydrographique de la zone est important avec de nombreux canaux (comme par exemple le Canal de navigation du Rhône au port de Fos, Canal du Vigueirat, Canal d'Arles à Fos), mais aussi de marais avec le Marais de Crau, Marais de Meyranne et des Chanoines, Secteur du Laget, Radeau, Secteur du Relai et du Tonkin. Dans ce dernier secteur, un véritable réseau de roubines quadrille les milieux (réseau de drainage mis en œuvre par Nadault de Buffon dans les années 1880). L'exutoire unique du réseau de roubines est l'ancien Canal du Vigueirat qui se jette dans la darse n°1 et intersecte la roubine des Platanes au niveau du lieu-dit « Pompe du Tonkin ».

Les analyses réalisées dans la nappe de la Crau (zone du Tonkin) donnent les caractéristiques suivantes : une concentration assez élevée en nitrates (20 mgNO<sub>3</sub>/l en 2004 source BCEOM 2006) qui démontre une contamination par les apports d'origine agricole de la plaine de la Crau, ainsi qu'une quasi absence de pollution par les pesticides.

Aucune station de pêche n'est référencée au sein de la zone d'étude secondaire (d'après le site Image de l'ONEMA). Les données piscicoles les plus proches se concentrent presque exclusivement sur le secteur du Landre, situé plus au nord et sur l'Ouvrage anti sel localisé sur le canal de navigation d'Arles au Port de Fos-sur-Mer. En 2007, une passe à civelles a été installée au niveau de ce dernier. Ainsi la connexion avec le système du Landre (en amont) a pu être rétablie. **L'Anguille européenne** (*Anguilla anguilla*) représente l'essentiel des enjeux sur ce compartiment biologique. Ces effectifs demeurent faibles en amont de la passe. D'autres espèces patrimoniales ont été notées en 2007 mais non retrouvées depuis fautes d'inventaires adaptés. C'est le cas de la **Bouvière** (*Rhodeus amarus*) au niveau du canal d'Arles à Fos. La présence d'Unionidés dans l'étang du Landre en fait un habitat de reproduction favorable.

D'autres espèces sont présentes comme le Sandre (*Sander lucioperca*), le Brochet (*Esox lucius*), la Perche commune (*Perca fluviatilis*), le Pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), le Silure glane (*Silurus glanis*), le Chevaine (*Squalius cephalus*) ... mais aussi des espèces lâchées notamment par le Sporting Club du GPMM comme par exemple la truite dans les secteurs des Tremblant et du Mas des Bannes ou encore le Black-bass (*Micropterus salmoides*). Ces espèces n'ont pas de caractère patrimonial, excepté pour le Brochet. Le canal du Vigueirat, depuis le pont de RD 571 sur la commune de Chateaurenard jusqu'à son exutoire dans l'Etang du Landre sur la commune de Fos-sur-Mer est **classé en liste 2** « poissons » pour le Brochet, selon l'inventaire prévu à l'article R.432.1.1.II du code de l'environnement (partie de cours d'eau sur lesquels ont été observés la dépose et la fixation d'œufs ou la présence d'alevins). Cette section du canal du Vigueirat est donc considérée comme une **frayère à Brochet** (Arrêté préfectoral du 28 décembre 2012 portant approbation des inventaires relatifs aux frayères et aux zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole au sens de l'article L.432-3 du code de l'environnement). La section suivante du Canal du Vigueirat, depuis l'étang du Landre

jusqu'à la darse 1, n'est pas mentionnée dans cet arrêté, mais peut potentiellement abriter également des frayères de l'espèce. Cette dernière intersecte la roubine des Platanes, dans laquelle cette espèce peut également être considérée comme potentielle.

Il est important de noter que ce groupe n'a pas fait l'objet d'inventaire (pêche électrique par exemple). Seul un recueil de données bibliographiques et une analyse de compatibilité des habitats aquatiques ont été engagés. Le tableau ci-après en récapitule les principales informations concernant les espèces piscicoles à enjeu.

Espèce	Source	Croisement information bibliographique / aire d'étude	Niveau d'enjeu régional
Anguille européenne <i>Anguilla anguilla</i>	ONEMA, PGEN du GPMM	Connue sur la commune, une passe à poisson a été réalisé spécifiquement sur l'ouvrage anti sel	Assez fort
Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	ONEMA, PGEN du GPMM	Présence potentielle dans la roubine des platanes. Aucun inventaire spécifique réalisé dans le secteur depuis 2007.	Modéré
Brochet <i>Esox lucius</i>	ONEMA, PGEN du GPMM, Arrêté préfectoral du 28 décembre 2012 portant approbation des inventaires relatifs aux frayères	Présence avérée aux abords du site. Potentielle dans la roubine des platanes, reproduction peu probable.	Modéré

Tableau 16 : Analyse des potentialités ichtyologiques du site d'après la bibliographie

#### 5.4.5 LES CHIROPTERES

##### 5.4.5.1 GENERALITES SUR LES PEUPELEMENTS ET GRANDS TYPES D'HABITATS

###### Contexte

Le contexte biogéographique est particulièrement étoffé au sujet des chauves-souris. En effet, à travers diverses études récemment menées (aménageurs privés ou dans le cadre de Natura 2000), plusieurs espèces rares sont avérées sur la commune d'Istres ou en proche périphérie. La STEP de Rassuen est située au nord d'habitats agricoles et humides tout à fait remarquable, fréquentés entre autres par le Petit murin, le Grand rhinolophe ou encore le Minioptère de Schreibers.

Historiquement la rarissime Murin de Capaccini était présent sur Istres mais aucune donnée ne permet d'attester l'espèce. Ce dernier est retranché au nord-est de l'étang de Berre au niveau d'anciens sites miniers au même titre que plusieurs autres espèces patrimoniales (Petit murin, Minioptère de Schreiber, Grand rhinolophe, etc.).

###### Les recherches de gîte

Les inventaires se sont cantonnés en premier lieu et en phase diurne à mettre en évidence les gîtes ou gîtes potentiels au sein de l'aire d'étude principale. Les résultats se sont avérés négatifs car aucun gîte avéré ou potentiel n'a été identifié (absence de cavité naturelle, absence de paroi rocheuse, absence de bâti désaffecté). Seule la strate arborée aurait pu représenter un éventuel intérêt mais la zone d'étude est composée d'arbres (pinède en majorité) seins et dépourvus de cavité.

###### Les prospections acoustiques

Les prospections réalisées en phase nocturne ont permis de contacter 7 espèces de chauves-souris. Ces dernières ont été contactées en faibles effectifs. En effet, au regard de la fréquentation chiroptérologique moyenne (quelques dizaines de contacts / heure), le site ne semble pas représenter de véritable intérêt pour l'activité de chasse ou le transit des chiroptères. Aucun véritable élément structurant le paysage n'est à retenir (corridor écologique).

Les espèces contactées sont marquées par leur large valence écologique et sont réputés parmi les plus communes du département. Il convient ainsi de citer les Pipistrelles de Kuhl, commune et pygmée, le Vespère de Savi et enfin l'Oreillard gris.

La présence de Molosse de Cestoni en survol est également à noter du fait de sa patrimonialité régionale significative.

#### 5.4.5.2 LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE

Au final, aucune espèce inscrite à l'annexe II de la Directive Habitats ne présente de lien étroit avec l'aire d'étude principale, ou n'a été contacté sur cette dernière.

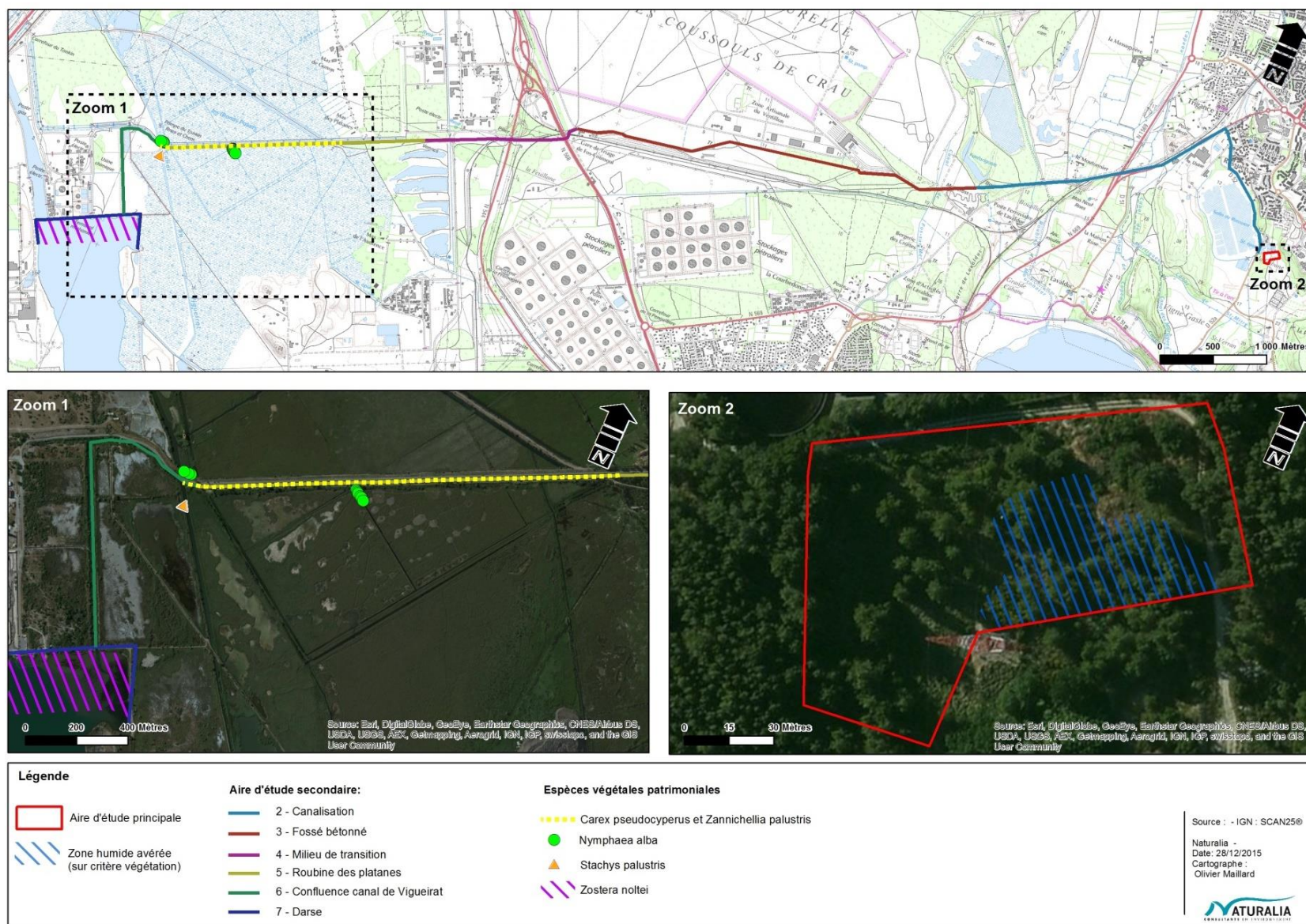


Figure 16 : Résultats des inventaires floristiques et des vérifications ponctuelles



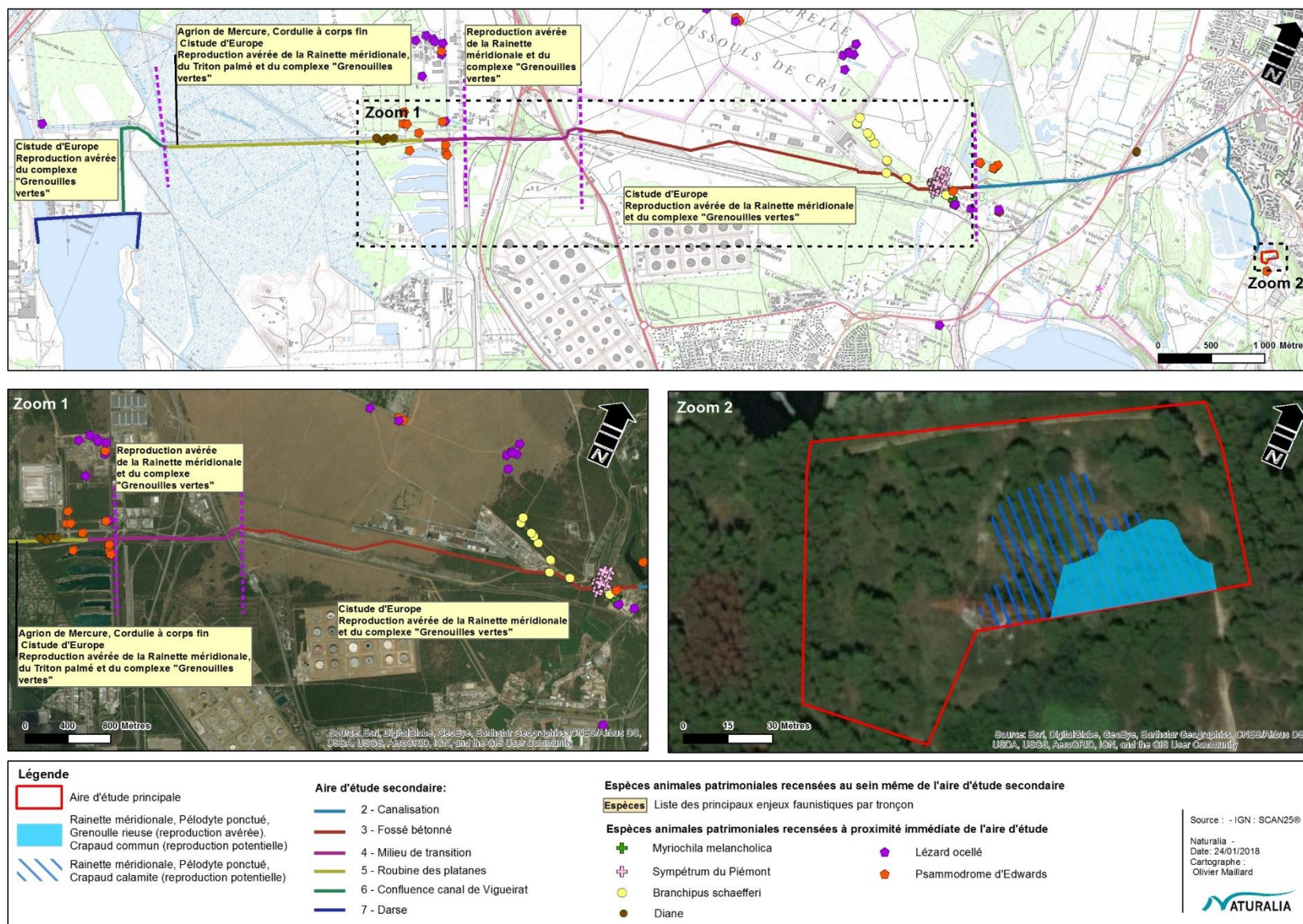


Figure 17 : Résultats des inventaires faunistiques et des vérifications ponctuelles

## 6. IMPORTANCE DU SITE D'ETUDE VIS-A-VIS DES SITES NATURA2000 CONSIDERES

### 6.1. ZPS FR9312015 « ETANG ENTRE ISTRES ET FOS » ET ZPS FR9310064 « CRAU »

Comme évoqué précédemment, au total, seules deux espèces listées aux FSD relatifs aux ZPS « Etangs entre Istres et Fos » et « Crau » ont été contactées sur l'aire d'étude principale : le Milan noir (seule espèce présente à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) et la Mouette rieuse. Cependant, ces espèces n'entretiennent pas un lien étroit avec le site d'étude puisqu'elles ont été contactées à une seule reprise, en survol et n'utilisent pas la zone dans les périodes déterminantes de leur cycle biologique. De la même manière, alors que la Foulque macroule et le Canard colvert ont été observés lors des inventaires, ceux-ci utilisent quelques marres permanentes situées hors de l'aire d'étude principale et n'entretiennent pas de lien fonctionnel significatif avec le site d'étude.

Par ailleurs, le Pic vert a été observé sur le site d'étude et est mentionné dans les deux ZPS dans la catégorie « autres espèces importantes ».

Au regard des éléments détaillés précédemment, aucune évaluation des incidences du projet sur ce site ne sera réalisée pour le Milan noir, la Mouette rieuse, la Foulque Macroule ou le Canard colvert.

### 6.2. ZSC FR930159 « CRAU CENTRALE – CRAU SECHE »

#### 6.2.1 LES HABITATS DE LA ZSC « CRAU CENTRALE – CRAU SECHE »

Des 10 habitats d'intérêts communautaires listés au FSD de la ZSC « Crau centrale – Crau sèche », 5 sont présents sur l'aire d'étude. Cette dernière ne recoupe jamais physiquement les délimitations de la zone Natura 2000. Cependant, des liens fonctionnels peuvent exister entre les deux sites, notamment au travers des milieux aquatiques dont le maillage est parfois dense et très bien établi, comme au droit des marais du Vigueirat (existence de canaux, roubines, etc.). Ces liens sont à même, dans le cas échéant, de solidariser deux écosystèmes, et de les maintenir sous une influence commune. A la hauteur des marais du Vigueirat, une distance de plus de 8 km sépare l'aire d'étude de la ZSC : malgré un réseau hydrographique semblant bien développé entre les deux entités, les liens fonctionnels sont de fait très faibles, plaçant pour une individualisation bien distincte de ces milieux. Plus à l'Est, l'aire d'étude se rapproche à quelques dizaines de mètres seulement de la ZSC. Toutefois, les milieux concernés n'entretiennent aucune relation éventuelle de par leur nature très différente : les Coussouls de Crau, steppe sèche d'une part, et des herbiers enracinés à *Potamogeton pectinatus*, habitats aquatiques (aire d'étude) d'autre part.

Habitats inscrits au FSD	Code EUR	Nombre de sites Natura 2000 où l'habitat est présent (Source : INPN)	Couverture (% de la ZSC)	Localisation par rapport au site d'étude	Représentativité du site d'étude par rapport à la ZSC
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp	3140	260	0,02	Présent à proximité immédiate de la STEP (env. 510 m <sup>2</sup> sur l'aire d'étude principale)	Négligeable (hors ZSC et sans lien fonctionnel)

Habitats inscrits au FSD	Code EUR	Nombre de sites Natura 2000 où l'habitat est présent (Source : INPN)	Couverture (% de la ZSC)	Localisation par rapport au site d'étude	Représentativité du site d'étude par rapport à la ZSC
Lacs eutrophes naturels avec végétation du Magnopotamion ou de l'Hydrocharition	3150	345	0,01	Présent dans les canaux et roubines en aval de la STEP (env. 8 km linéaire)	Négligeable (faible lien fonctionnel à la ZSC, distance de séparation de plus de 8 km)
Mares temporaires méditerranéennes	3170	67	~0	Absent	Nulle
Parcours substeppiques de graminées et annuelles du Thero-Brachypodietea	6220*	118	25,82	Absent	Nulle
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion	6420	75	0,04	Absent	Nulle
Prairies maigres de fauche de basse altitude ( <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> )	6510	522	40,8	Absent	Nulle
Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	7210*	120	0,01	Absent	Nulle
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	92A0	122	0,66	Présent dans les emprises et à proximité de la STEP, ainsi que sur les berges de la roubine (env. 2040 m² sur l'aire principale et 4 km linéaire sur l'aire d'étude secondaire)	Négligeable (hors ZSC, faible lien fonctionnel à la ZSC, distance de séparation de plus de 8 km)
Galerias et fourrés riverains méridionaux ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i> )	92D0	47	~ 0	Présent sur les berges du canal du Vigueirat en aval de la STEP (env. 2,5 km linéaire)	Négligeable (hors ZSC, faible lien fonctionnel à la ZSC, distance de séparation de plus de 8 km)
Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	9340	153	3,5	Présent à proximité immédiate de l'ouvrage (env. 590 m² sur l'aire d'étude principale)	Négligeable (hors ZSC et sans lien fonctionnel, très faible superficie dans l'aire d'étude principale)

Tableau XVII : Représentativité des habitats d'intérêt communautaire terrestres sur l'aire d'étude vis à vis du site NATURA 2000 considéré

Bien que plusieurs habitats d'intérêt communautaire soient recensés au sein de l'aire d'étude principale ou secondaire, ces derniers ne sont pas en lien direct avec les habitats de même nature représentés au sein de la ZSC « Crau centrale – Crau sèche ». On mentionnera les Galerias et fourrés riverains méridionaux (*Nerio-Tamaricetea* et *Securinegion tinctoriae*) qui représentent une superficie importante sur l'aire d'étude secondaire (évaluée à environ un ha), soit autant que la surface cumulée de l'habitat dans la ZSC. Toutefois au regard de la localisation de cet habitat, le lien fonctionnel avec la ZSC reste faible, car distant de plus de 8 km et séparée par des zones steppiques.



## 6.2.2 LES ESPECES DE LA ZSC « CRAU CENTRALE – CRAU SECHE » ET DE LA ZSC « MARAIS DE LA VALLEE DES BAUX ET MARAIS D'ARLES »

Espèces inscrites au FSD	Nombre de sites NATURA 2000 où l'espèce est présente (Source : INPN)	Statut dans la ZSC				Effectifs dans la ZSC « Crau centrale – Crau sèche » (Source : FSD)	Effectifs dans la ZSC « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles» (Source : FSD)	Protection (Annexes II et/ ou IV de la Directive « Habitats »)	Milieux fréquentés dans la ZSC	Localisation et statut sur l'aire d'étude et à sa proximité	Importance de l'aire d'étude par rapport aux ZSC considérées
		Résidente	Nicheuse	Hivernante	Etape migratoire						
Invertébrés											
Agrion de Mercure <i>Coenagrion mercuriale</i>	330					Commune	Rare	II	Cours d'eau, canaux	Population importante au niveau de l'émissaire du mas des Platanes	Très faible à négligeable
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	193					Très rare	Rare	II, IV	Cours d'eau, canaux	Population reproductrice probable au niveau de l'émissaire du mas des Platanes	Très faible à négligeable
Grand capricorne <i>Cerambyx cerdo</i>	283					Présente	<i>Non listée</i>	II	Vieux boisements	Aucun arbre mature, pouvant accueillir un cortège de coléoptères saproxylophages, n'a été recensé au sein de la zone d'étude	Nulle
Lucane cerf-volant <i>Lucanus cervus</i>	494					Présente	<i>Non listée</i>	II	Vieux boisements		Nulle
Ecaille chinée <i>Euplagia quadripunctaria</i>	287					<i>Non listée</i>	Rare	II	Tout milieux	Espèce ubiquiste dont l'inscription à l'annexe II de la Directive Habitats relève d'une erreur. La zone d'étude principale ne présente pas d'attrait particulier pour cette espèce.	Nulle à négligeable
Poissons											
Blageon <i>Telestes souffia</i>	91					Présente	Très rare	II	Cours d'eau	Le recueil bibliographique effectué en 2015 ne mentionne pas la présence de ces espèces dans la roubine des Platanes	Nulle à négligeable
Alose feinte <i>Alosa fallax</i>	71					<i>Non listée</i>	Rare	II	Cours d'eau		Nulle à négligeable
Chabot commun <i>Cottus gobio</i>	222					<i>Non listée</i>	Très rare	II	Cours d'eau		Nulle à négligeable



Espèces inscrites au FSD	Nombre de sites NATURA 2000 où l'espèce est présente (Source : INPN)	Statut dans la ZSC				Effectifs dans la ZSC « Crau centrale – Crau sèche » (Source : FSD)	Effectifs dans la ZSC « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » (Source : FSD)	Protection (Annexes II et/ ou IV de la Directive « Habitats »)	Milieux fréquentés dans la ZSC	Localisation et statut sur l'aire d'étude et à sa proximité	Importance de l'aire d'étude par rapport aux ZSC considérées
		Résidente	Nicheuse	Hivernante	Étape migratoire						
Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	116					Non listée	Rare	II	Cours d'eau	Présence potentielle dans la roubine des platanes. Aucun inventaire spécifique réalisé dans le secteur entre 2007 et 2015.	Faible
Reptiles											
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	149					Présente	Commune	II, IV	Cours d'eau et abords	Occurrence régulière dans la roubine des Platanes en lien avec les foyers populationnels proches (Grands Paluds)	Faible
Mammifères											
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	529					Présente	Non prises en compte.	II	Boisements, linéaires arborés, haies, zones humides, linéaires aquatiques, prairies humides	Non observé et non contacté. L'aire d'étude ne présente aucun intérêt particulier pour l'espèce	Négligeable
Grand Murin <i>Myotis myotis</i>	213					100 ind en reproduction et en hibernation, et 4 ind en étape migratoire		II, IV			Négligeable
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	636					150 ind en reproduction et en hibernation, et 23 ind en étape migratoire		II, IV			Négligeable
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	281					Présente en reproduction et en hibernation et 6 ind en étape migratoire		II, IV			Négligeable

Espèces inscrites au FSD	Nombre de sites NATURA 2000 où l'espèce est présente (Source : INPN)	Statut dans la ZSC				Effectifs dans la ZSC « Crau centrale – Crau sèche » (Source : FSD)	Effectifs dans la ZSC « Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles » (Source : FSD)	Protection (Annexes II et/ ou IV de la Directive « Habitats »)	Milieux fréquentés dans la ZSC	Localisation et statut sur l'aire d'étude et à sa proximité	Importance de l'aire d'étude par rapport aux ZSC considérées
		Résidente	Nicheuse	Hivernante	Étape migratoire						
Murin à oreilles échancrées <i>Myotis emarginatus</i>	559					Présente	Non prises en compte.	II, IV	Boisements, linéaires arborés, haies, zones humides, linéaires aquatiques, prairies humides	Non observé et non contacté. L'aire d'étude ne présente aucun intérêt particulier pour l'espèce	Négligeable
Murin de Capaccini <i>Myotis capaccinii</i>	73					70 ind		II, IV			Négligeable
Petit Murin <i>Myotis blythii</i>	213					100 ind. en reproduction et en hibernation, et 12 ind en étape migratoire		II, IV			Négligeable
Petit rhinolophe <i>Rhinolophus hipposideros</i>	597					1 ind		II, IV			Négligeable

Tableau XVIII : Représentativité des espèces d'intérêt communautaire terrestres listées aux FSD vis à vis des sites NATURA 2000 considérés

## 7. EVALUATION DES ATTEINTES DU PROJET SUR LES HABITATS ET LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DES SITES NATURA 2000

### 7.1. NATURE DES ATTEINTES

Les effets du projet sur la conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire sont évalués en termes d'atteintes directes et indirectes, temporaires et permanentes. Les atteintes sont comprises comme des effets négatifs susceptibles de porter atteinte à l'état de conservation des espèces ou de remettre en cause la réalisation des objectifs de conservation définis dans le DOCOB. Elles peuvent être liées à la phase des travaux ou à la phase d'exploitation.

D'une façon générale, plusieurs types d'atteintes peuvent être envisagés pour un projet d'extension de STEP en zone NATURA 2000 ou à proximité. On peut citer :

#### ➤ Pour les habitats :

L'extension de la STEP en site neuf induira, de fait, une emprise du chantier et des travaux de terrassement sur les habitats naturels, adjacents à la STEP actuelle, ainsi qu'une imperméabilisation des sols au niveau de l'implantation du projet.

Les impacts du chantier demandant une analyse sont les suivants :

#### - Destruction des habitats naturels :

Débroussaillage, élagage, terrassement de fond et imperméabilisation des sols impliquant la destruction directe et permanente des couvertures végétales, des couvertures édaphiques et du matériau parental avec atteintes aux structures, à la composition et aux fonctionnements physico-chimiques et biologiques de l'ensemble. Ainsi, les milieux naturels présents au niveau de l'emprise du projet seront détruits par les travaux.

#### - Destruction des habitats naturels lors des travaux de défrichage-terrassement :

La réalisation des travaux pourra induire la circulation d'engins sur les habitats situés en limite immédiate de l'emprise des travaux (pour les manœuvres notamment).

#### - Dégradation des habitats par envol de poussières :

Lors de travaux, l'envol et la dispersion des poussières pourra induire un impact non négligeable sur la végétation riveraine (les poussières pouvant créer des nécroses du système végétatif) donc des habitats naturels.

#### - Dégradation des boisements par effet de « lisières » :

Dans un boisement, la structure et la typologie des arbres n'est pas la même en fonction de leur positionnement dans le massif boisé. En effet, les arbres situés en lisière présentent classiquement une ramification plus importante de leur partie aérienne (branches) leur permettant de capter plus de lumière. Les arbres situés à l'arrière de la lisière disposent généralement d'une morphologie plus longiligne, les arbres montant pour trouver de la lumière : le développement de leur partie aérienne est alors limité à la partie supérieure du tronc, tandis que celui-ci concerne l'ensemble du tronc des arbres situés en lisière.

Les interventions sur les boisements induisent la suppression des arbres situés en lisière, mettant en premier plan les arbres alors situés dans le « corps » du massif boisé. L'apport massif de lumière sur ces arbres peut induire une montée de sève et un développement de rameaux sur le tronc. Toutefois, l'arbre ne disposant pas d'un système racinaire adapté, il est courant d'observer une mortalité importante des arbres.

➤ **Pour les espèces faunistiques :**

#### **DESTRUCTION DE L'HABITAT D'ESPECES**

L'implantation d'une infrastructure dans le milieu naturel ou semi naturel a nécessairement des conséquences sur l'intégrité des habitats utilisés par les espèces pour l'accomplissement des cycles biologiques. Les travaux de terrassement préliminaires à l'implantation peuvent notamment conduire à la diminution de l'espace vital des espèces présentes dans l'aire d'étude et sur le site d'implantation.

Les emprises des travaux associés aux places de retournement ou de stockage des matériaux ainsi que les voies d'accès au chantier, à la mise en place des réseaux... peuvent avoir des influences négatives pour des espèces à petit territoire. Celles-ci verront leur milieu de prédilection, à savoir leur territoire de reproduction ou encore leur territoire de chasse, amputé ou détruit et seront forcées de chercher ailleurs un nouveau territoire avec les difficultés que cela représente (existence ou non d'un habitat similaire, problèmes de compétition intra spécifique, disponibilité alimentaire, substrat convenable...).

#### **DESTRUCTION D'INDIVIDUS**

Il est probable que les travaux auront des impacts directs sur la flore et faune présente et causeront la perte d'individus. Des travaux en période de reproduction sont de nature à avoir un impact plus fort puisqu'ils impactent directement le cycle biologique des espèces et notamment sur la faune parce qu'ils touchent aussi les oiseaux (destruction des nids, des œufs et des oisillons). Cet impact est d'autant plus important s'il affecte des espèces dont la conservation est menacée.

#### **DERANGEMENT :**

La notion de dérangement comprend aussi bien la pollution sonore (en phase de travaux) que la fréquentation du site lors de la phase d'exploitation. Ici, s'agissant d'une extension d'un aménagement existant, l'effet répulsif parfois imputable à ce genre d'activités sera peu perceptible (changement peu significatif par rapport à la situation actuelle).

L'augmentation de l'activité engendrée par le chantier (bruit, circulation d'engins, installation des structures...) peut avoir pour conséquence d'effaroucher les espèces les plus sensibles et les amener à désertir le site : cela peut se produire pour des espèces particulièrement farouches qui ont besoin d'une certaine tranquillité et d'une certaine distance vis-à-vis des infrastructures humaines.

#### **ALTERATION DES FONCTIONNALITES :**

La réalisation d'un projet au sein du milieu naturel peut modifier l'utilisation du site par les espèces. En particulier pour les déplacements... La modification des fonctionnalités des écosystèmes est difficile à appréhender mais est bien connue à travers de multiples exemples. L'écologie du paysage peut aider à évaluer cette incidence.

L'extension de la STEP peut engendrer une modification de l'occupation fonctionnelle actuelle car les espèces peuvent le considérer comme un obstacle et ce d'autant plus qu'une clôture doit ceinturer ce type d'aménagement. Le changement de vocation de l'espace suite à l'extension de la STEP peut diminuer temporairement l'attractivité de ses abords.

## **7.2. ATTEINTES DU PROJET SUR L'AVIFAUNE DES ZPS « ETANG ENTRE ISTRES ET FOS » ET ZPS « CRAU »**

Au total, seules deux espèces listées dans les ZPS ont été contactées sur l'aire d'étude principale : le Milan noir *Milvus migrans* (seule espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux) et la Mouette rieuse *Chroicocephalus ridibundus*. Cependant, ces espèces n'entretiennent pas un lien étroit avec le site d'étude puisqu'elles ont été contactées à une seule reprise, en survol et n'utilisent pas la zone dans les périodes déterminantes de leur cycle biologique. De la même manière, alors que la Foulque macroule *Fulica atra* et le Canard colvert *Anas platyrhynchos* ont été observés lors des inventaires, ceux-ci utilisent quelques marres permanentes situées hors de l'aire d'étude principale et n'entretiennent pas de lien fonctionnel significatif avec le site d'étude.



De plus, le site d'étude se situe à proximité immédiate de la STEP existante, en continuité de la zone urbaine dense d'Istres et à proximité d'une route passante fréquentée (RD52). Par conséquent le projet n'est pas de nature à engendrer un dérangement significatif ou une quelconque incidence sur les populations des oiseaux des ZPS considérées.

Au regard des éléments détaillés précédemment, aucune incidence prédictive n'est à considérer pour l'avifaune.

### 7.3. ATTEINTES DU PROJET SUR LES HABITATS ET ESPECES DE LA ZSC « CRAU CENTRALE – CRAU SECHE »

Les atteintes sont évaluées pour les espèces ou habitats dont l'importance de l'aire d'étude par rapport à la ZSC « Crau centrale – Crau sèche » est jugée à minima très faible.

#### 7.3.1 LES HABITATS

Comme exposé dans le tableau ci-avant, pour l'ensemble des habitats d'intérêt communautaire, l'importance de l'aire d'étude par rapport à la ZSC « Crau centrale – Crau sèche » est jugée nulle à négligeable. Aucune incidence directe ou indirecte n'est à prévoir.

Pour rappel (cf. volet naturel de l'étude d'impact), concernant les habitats d'intérêt communautaire au sein de l'aire d'étude principale :

- 3140 Mares mésotrophes à Characées : hors emprise projet ;
- 92A0 - Forêts-galeries à *Salix alba* et *Populus alba* : la surface directe des zones impactées est de 0,07 ha ;
- 9340 - Forêts à *Quercus ilex* et *Quercus rotundifolia* : hors emprise projet.

Concernant l'aire d'étude secondaire, bien que des impacts tels que l'altération des habitats par rejet des eaux traitées (augmentation du débit, turbidité, qualité physico-chimique...) aient été pressentis, aucun d'entre eux n'est retenu au regard des résultats des modélisations hydrauliques. Les principaux résultats démontrent une augmentation maximale du débit moyen de l'ordre de 3 % (Source : SUEZ Consulting). Il est à noter que cette valeur correspond au cas où la STEP fonctionne à sa capacité maximale (75 000 EH). Or l'augmentation des débits de rejet de la STEP se fera progressivement, au fur et à mesure de la mise en place des raccordements et de l'augmentation de la population. Une augmentation très progressive du débit est donc attendue et non un changement brutal.

De plus, les eaux rejetées auront été traitées au préalable, aucune augmentation de la turbidité n'est donc attendue.

Par conséquent, aucune incidence significative n'est attendue pour ce qui concerne les rejets de la STEP.

#### 7.3.2 LES INVERTEBRES

Aucune espèce de la Directive Habitats n'a été contactée au sein de la zone d'étude principale ou à ses abords. En revanche, sur la trajectoire de rejet, on relèvera la reproduction de l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin dans la roubine des Platanes, ainsi que la reproduction de la Diane sur les berges de la roubine (hors zone d'influence du projet).

Bien que des impacts tels que l'altération des habitats de reproduction par rejet des eaux traitées (augmentation du débit, turbidité, qualité physico-chimique...) aient été pressentis, aucun d'entre eux n'est retenu au regard des résultats des modélisations hydrauliques. Les principaux résultats démontrent une augmentation maximale du débit moyen de l'ordre de 3 % (Source : SUEZ Consulting). Il est à noter que cette valeur correspond au cas où la STEP fonctionne à sa capacité maximale (75 000 EH). Or l'augmentation des débits de rejet de la STEP se fera progressivement, au fur et à mesure de la mise en place des raccordements et de l'augmentation de la population. Une augmentation très progressive du débit est donc attendue et non un changement brutal.

De plus, les eaux rejetées auront été traitées au préalable, aucune augmentation de la turbidité n'est donc attendue.

**Par conséquent, aucune incidence significative n'est attendue pour ce qui concerne les rejets de la STEP. Toutefois au regard de la sensibilité de ces espèces, un suivi sera mis en place afin de s'en assurer.**

### 7.3.3 LES REPTILES

De même que pour les habitats et les odonates, si la Cistude d'Europe est connue dans la Roubine des Platanes, aucune incidence significative n'est attendue au regard de l'absence de travaux et de la nature du projet à cet endroit (rejet d'eaux traitées).

### 7.3.4 LES MAMMIFERES

En ce qui concerne les mammifères incluant donc les chiroptères, aucune incidence brute significative n'est à signaler. En effet, aucune espèce communautaire n'a été observée ou contactée. L'aire d'étude principale ne présente aucune possibilité de gîte ni même aucun intérêt particulier pour l'ensemble des espèces communautaires ayant motivé la désignation des sites Natura 2000 concernés dans la présente évaluation.

## 8. PROPOSITION DE MESURES DE SUPPRESSION ET DE REDUCTION D'ATTEINTES

### 8.1. RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Depuis la loi de protection de la nature de 1976, une réflexion sur une démarche visant à assurer une meilleure prise en compte de l'environnement lors de l'élaboration de projets a été initiée. Cette réflexion a abouti à l'émergence **d'une doctrine nationale « éviter – réduire – compenser » (ERC)** apparue en 1976 avant d'avoir été complétée par des lois de 2009 et 2010. Enfin, la loi de reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages et la réforme des évaluations environnementales d'août 2016 viennent préciser et renforcer ce dispositif.

La séquence ERC a pour objectif d'éviter les atteintes à l'environnement, de réduire celles qui n'ont pu être suffisamment évitées et, de compenser les effets notables qui n'ont pu être ni évités, ni suffisamment réduits. Elle s'applique aux projets et aux plans et programmes soumis à évaluation environnementale ainsi qu'aux projets soumis à diverses procédures au titre du code de l'environnement (études d'impact, dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées, évaluation des incidences Natura 2000...).

Les principes de la doctrine ERC définis par les articles L. 110-1, L. 163-1, L. 163-5 et L. 164-3 du code de l'environnement sont :

- **La définition de la séquence ERC qui hiérarchise les 3 phases,**
- **L'objectif d'absence de perte nette de la biodiversité (voire avoir un gain),**
- **L'effectivité des mesures pendant toute la durée des impacts,**
- **La proximité fonctionnelle des mesures vis-à-vis des sites endommagés,**
- **La géolocalisation des mesures compensatoires,**
- **La non-autorisation du projet en l'état si les atteintes liées au projet ne peuvent être ni évitées, ni réduites, ni compensées de façon satisfaisante.**

### 8.2. TYPOLOGIE DES MESURES

#### **LES MESURES D'EVITEMENT (OU SUPPRESSION)**

Les mesures d'évitement (ou de suppression) visent à éliminer totalement l'incidence d'un élément du projet sur un habitat ou une espèce. La suppression d'une incidence peut parfois impliquer la modification du projet initial telle qu'un

changement de site d'implantation ou la disposition des éléments de l'aménagement. Suivant la phase de conception du projet, des adaptations liées à la géographie, aux éléments techniques inhérents au projet ou une adaptation des phases dans le calendrier du projet peuvent être considérées comme des mesures d'évitement.

L'évitement couvre 3 modalités :

- **L'évitement « amont »** : cela correspond au choix de faire ou ne pas faire un projet en fonction de sa pertinence, de ses enjeux environnementaux et de ses solutions alternatives ;
- **L'évitement géographique** : correspond à la localisation alternative du tout ou partie du projet dans le but d'éviter certaines incidences ;
- **L'évitement technique** : vise à retenir la solution technique la plus favorable pour l'environnement à un coût économiquement acceptable,
- **L'évitement temporel** : correspond à une adaptation du calendrier dans les phases de travaux ou d'exploitation afin d'éviter les périodes les plus sensibles écologiquement.

## LES MESURES DE REDUCTION

Lorsque la suppression n'est pas possible pour des raisons techniques ou économiques, on recherche au plus possible la réduction des incidences. Il s'agit généralement de mesures de précaution pendant la phase de travaux (limitation de l'emprise, adaptation des techniques employées, planification...) ou de mesures de restauration du milieu ou de certaines de ses fonctionnalités écologiques (revégétalisation ...).

Ces mesures peuvent s'appliquer à l'occasion des phases de travaux et d'exploitation des aménagements. Elles consistent à maîtriser l'incidence. Cela implique de connaître, qualitativement et quantitativement, l'incidence initiale et de prendre des mesures venant l'atténuer.

## LES MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Les mesures d'accompagnement visent à insérer au mieux le projet dans l'environnement, en tenant compte par exemple du contexte local et des possibilités offertes pour agir en faveur de l'environnement. Ces mesures peuvent venir en complément afin de renforcer les effets de mesures d'évitement, réduction ou de pérenniser les mesures compensatoires.

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces protégées aboutit à des niveaux d'atteinte non nuls. Les mesures proposées ici permettront de réduire les effets des travaux d'une part et de l'exploitation d'autre part sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi qu'aux espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.

### 8.3. PROPOSITIONS DE MESURES

Bien qu'aucune incidence significative ne soit pressentie, des mesures ont été définies dans le cadre du volet naturel de l'étude d'impact et sont reprises ci-après. Elles seront bénéfiques à certains habitats ou espèces d'intérêt communautaire mais également aux espèces protégées au niveau national.

#### 8.3.1 PROPOSITIONS DE MESURES D'EVITEMENT / REDUCTION

L'évaluation des atteintes du projet sur les espèces d'intérêt patrimonial et réglementaire aboutit ici à des niveaux d'atteinte non nuls mais globalement assez modestes. Les mesures proposées ci-après permettront de réduire les effets des travaux d'une part et de l'exploitation d'autre part sur les espèces nicheuses ou potentiellement nicheuses, ainsi que sur les espèces fréquentant la zone d'étude comme territoire d'alimentation ou de chasse.

Les mesures d'atténuation suivantes sont préconisées :

Code mesure	Description	Éléments bénéficiant	Période de mise en œuvre	Coût
<b>Mesures d'évitement</b>				
Cf. Chapitre 2.3 du VNEI	Prise en compte écologique dans le cadre de la conception du projet	Zone humide, habitats d'intérêt communautaire, faune (amphibiens en particulier)	-	D'ores et déjà intégré au projet (phase conception)
<b>Mesures de réduction</b>				
R1	Mise en défens de la mare à Characées et des habitats d'intérêt communautaire en dehors des limites clôturées – Clôture « petite faune »	Habitats d'intérêt communautaire : Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte, Pré-bois pionniers à Peupliers Zone humide : Mare mésotrophe à Characées Amphibiens (Pélodyte ponctué, Rainette méridionale, Grenouille rieuse, Crapaud commun) et autres espèces de petite faune	Au démarrage du chantier	9 500 €
R2	Définition d'un phasage des travaux en fonction du calendrier biologique des espèces	Faune	Phase travaux	Aucun surcoût significatif
R3	Diminution de l'attractivité de la zone à aménager et modalités de défrichement préalable à l'implantation de l'aménagement	Oiseaux, Amphibiens et reptiles.	Septembre avant travaux	Non évaluable
R4	Réduction de la dispersion des particules et des poussières du chantier	Mare mésotrophe à Characées ; Autres habitats naturels des alentours, et notamment les deux habitats d'intérêt communautaire (Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte, Pré-bois pionniers à Peupliers) Amphibiens	Durant toute la durée des travaux	Aucun surcoût significatif
R5	Limitation de l'expansion et traitement des espèces invasives	Ensemble des habitats naturels	Phase chantier	Coût intégré dans l'AMO Environnement
<b>Mesures d'accompagnement et de suivi</b>				
A1	Accompagnement écologique en phase chantier	Ensemble de la biodiversité	Phase chantier	27 000 €
S1	Suivi écologique de la Roubine des Platanes	Ensemble de la biodiversité	Après travaux, pendant 5 ans (à poursuivre si nécessaire)	Environ 25 000 €



Code mesure	Mise en défens de la mare à Characées et des habitats d'intérêt communautaire en dehors des limites clôturées – Clôture « petite faune »
R1	
<p><b>Modalité technique de la mesure</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'objectif est d'éviter l'impact par débordement des engins de chantier lors de la phase travaux sur les habitats d'intérêts communautaire et la zone humide à proximité immédiate ou en continuité avec les limites clôturées de la zone d'extension de la STEP. Sont donc concernés par cette mesure les habitats suivants : Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte, Pré-bois pionniers à Peupliers et Mare mésotrophe à Characées (Zone humide) ;</li> <li>- Le second objectif de cette mesure est d'éviter la destruction de la petite faune lors des travaux. Les différentes espèces de cette classe (et notamment les amphibiens) sont susceptibles de pénétrer à l'intérieur de l'emprise chantier. Les travaux créent en effet des habitats attractifs pour ces derniers (flaques ou petites mares dans les ornières des véhicules par ex.).</li> </ul> <p><b>Avant le début des travaux, les étapes suivantes devront être respectées :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intervention d'un géomètre qui spatialisera précisément l'ensemble de l'emprise de la STEP ;</li> <li>- Implantation de la clôture prévue selon les indications du géomètre, sans dépasser ces limites (Figure 18), sans aucun débordement d'engins, dépôt de matériel, ni de piétinement à l'extérieur de la clôture ;</li> </ul>  <p><b>Figure 18 : Exemple de clôture à installer (Crédits photo : Naturalia-Environnement)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adossement sur tout le linéaire de la clôture, d'une clôture « petite faune » qui atteindra 50 cm de haut depuis la base. Cette dernière devra être aussi être fixée au sol, afin que les plus petits individus ne puissent pas contourner l'obstacle par-dessous ou en creusant, et inclinée vers l'extérieur de l'emprise du chantier. Elle fera l'objet d'une vérification de son intégrité tout au long du chantier. Le cas échéant, elle devra immédiatement être réparée.</li> </ul>

Code mesure	Mise en défens de la mare à Characées et des habitats d'intérêt communautaire en dehors des limites clôturées – Clôture « petite faune »
R1	
	 <p><b>Figure 19 : Localisation de la clôture petite faune, en vert, à installer dès le démarrage des travaux</b></p>
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Habitats d'intérêt communautaire</b> : Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte, Pré-bois pionniers à Peupliers</li> <li>- Zone humide : Mare mésotrophe à Characées</li> <li>- Amphibiens (Pélodyte ponctué, Rainette méridionale, Grenouille rieuse, Crapaud commun) et autres espèces de petite faune</li> </ul>
<b>Phasage des mesures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clôture à mettre en place au début des travaux</li> <li>- Clôture petite faune provisoire adossée à la clôture d'enceinte de la STEP en simultané, et qui pourra être enlevée après la fin des travaux</li> </ul>
<b>Période optimale de réalisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Au démarrage du chantier</li> </ul>
<b>Estimatif financier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surcoût réduit : pas d'installation importante supplémentaire (utilisation de la clôture de la STEP),</li> <li>- Clôture petite-faune (25€/mètre linéaire), soit environ 9 500 €</li> </ul>
<b>Spatialisation de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Clôture parcourant l'ensemble de l'enceinte de la STEP (voir carte ci-après)</li> </ul>
<b>Actions liées</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter l'implantation de la clôture ;</li> <li>- Ne pas détruire ou dégrader cette dernière lors des passages d'engins ;</li> <li>- <b>Signaler toute dégradation ou brèche de cette limite matérielle au coordinateur environnemental</b></li> </ul>

R2																																																																																												
Modalité technique de la mesure	<p>Ce type de mesure vise à définir un calendrier de préparation et de réalisation des travaux qui tient compte des enjeux locaux de l'ensemble des espèces à enjeux présentes dans et aux abords immédiats de la zone d'emprise.</p> <p>Pour certains groupes, comme la flore, les reptiles, les amphibiens et les insectes, il n'y a pas de période meilleure que d'autres, les espèces étant présentes sur l'ensemble de l'année.</p>																																																																																											
	<table><tr><td></td><td>jan</td><td>fév</td><td>mar</td><td>avr</td><td>mai</td><td>jui</td><td>juil</td><td>aou</td><td>sept</td><td>oct</td><td>nov</td><td>déc</td></tr><tr><td>Flore / habitats</td><td colspan="12"></td></tr><tr><td>Invertébrés</td><td colspan="12"></td></tr><tr><td>Reptiles (terrassement)</td><td colspan="12"></td></tr><tr><td>Oiseaux</td><td colspan="3"></td><td colspan="6"></td><td colspan="3"></td></tr><tr><td>Mammifères non volants</td><td colspan="12"></td></tr><tr><td>Chiroptères</td><td colspan="12"></td></tr></table> <div><div></div>Favorable <div></div>Sensible (nécessite des mesures) <div></div>Défavorable</div>		jan	fév	mar	avr	mai	jui	juil	aou	sept	oct	nov	déc	Flore / habitats													Invertébrés													Reptiles (terrassement)													Oiseaux													Mammifères non volants													Chiroptères												
		jan	fév	mar	avr	mai	jui	juil	aou	sept	oct	nov	déc																																																																															
	Flore / habitats																																																																																											
	Invertébrés																																																																																											
Reptiles (terrassement)																																																																																												
Oiseaux																																																																																												
Mammifères non volants																																																																																												
Chiroptères																																																																																												
Localisation présumée de la mesure	- Ensemble de la zone d'emprise des opérations																																																																																											
Élément écologique bénéficiant de la mesure	Le calendrier d'exécution est compatible avec le plus grand nombre d'espèces à portée réglementaire.																																																																																											
Période optimale de réalisation	<p>Le calendrier des mesures et des travaux sera organisé comme suit :</p> <table><tr><td></td><td>jan</td><td>fév</td><td>mar</td><td>avr</td><td>mai</td><td>jui</td><td>juil</td><td>aou</td><td>sept</td><td>oct</td><td>nov</td><td>déc</td></tr><tr><td>Défrichement (à anticiper, pour les réaliser hors période de reproduction des oiseaux)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Défavorabilisation de la zone d'emprise vis-à-vis des amphibiens et reptiles (cf. mesure R3)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Construction des clôtures extérieures de la STEP pour circonscription des emprises du chantier (cf. mesure R1)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Terrassement et construction des bâtiments</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>		jan	fév	mar	avr	mai	jui	juil	aou	sept	oct	nov	déc	Défrichement (à anticiper, pour les réaliser hors période de reproduction des oiseaux)												Défavorabilisation de la zone d'emprise vis-à-vis des amphibiens et reptiles (cf. mesure R3)												Construction des clôtures extérieures de la STEP pour circonscription des emprises du chantier (cf. mesure R1)												Terrassement et construction des bâtiments																																									
		jan	fév	mar	avr	mai	jui	juil	aou	sept	oct	nov	déc																																																																															
	Défrichement (à anticiper, pour les réaliser hors période de reproduction des oiseaux)																																																																																											
	Défavorabilisation de la zone d'emprise vis-à-vis des amphibiens et reptiles (cf. mesure R3)																																																																																											
	Construction des clôtures extérieures de la STEP pour circonscription des emprises du chantier (cf. mesure R1)																																																																																											
Terrassement et construction des bâtiments																																																																																												
Estimatif financier	Aucun surcoût, intégré dans la conception du projet																																																																																											

Code mesure : R3

Diminution de l'attractivité de la zone à aménager et modalités de défrichement préalable à l'implantation de l'aménagement

Code mesure : R3	Diminution de l'attractivité de la zone à aménager et modalités de défrichement préalable à l'implantation de l'aménagement
Modalité technique de la mesure	<p>Le terrassement engendrera un bouleversement rapide et brutal du milieu. Pour favoriser la fuite des individus (reptiles communs, amphibiens) aux abords et sur les emprises des travaux, il conviendra de rendre le site non attractif pour la faune.</p> <p>Les blocs rocheux et les morceaux de bois attractifs pour les reptiles ou amphibiens devront être déplacés hors de la zone à aménager, par un écologue expérimenté. Ils pourront être réimplantés hors zone d'emprises et utilisés pour la création d'hibernaculum aux proches abords des mares existantes, à distance du chantier.</p> <p>De plus, <b>la technique et le matériel de débroussaillage / terrassement</b> devront être adaptés (<b>période, vitesse réduite, rotation centrifuge...</b>).</p> <p>Avant les travaux, un contrôle du site sera effectué par un expert naturaliste dans l'optique d'écarter tout risque de destruction d'espèces.</p>
Localisation présumée de la mesure	Ensemble de la zone à aménager et ses abords immédiats.
Éléments écologiques bénéficiant de la mesure	Oiseaux, Amphibiens et reptiles. Biodiversité au sens large.
Période optimale de réalisation	Cette opération devra obligatoirement être planifiée avant le début du chantier. <b>Voir planning des mesures R2</b>
Estimatif financier	<i>Non évaluable en l'état</i>

Code mesure	Réduction de la dispersion des particules et des poussières du chantier
R4	
Modalité technique de la mesure	<p>L'objectif est d'atténuer les impacts indirects du chantier sur les milieux naturels à proximité et notamment sur la mare à Characées.</p> <p>Pour cela, durant chaque période soumise au vent, les différentes zones soumises aux travaux devront être arrosées (pistes empruntées par les engins, zones de déblais ou de manipulations de sol ou de matière volatile), afin de compacter le sol.</p>
Élément écologique bénéficiant de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Mare mésotrophe à Characées ;</b></li> <li>- Autres habitats naturels des alentours, et notamment les <b>deux habitats d'intérêt communautaire</b> (Pinèdes de substitution avec cortège caractéristique de la Chênaie verte, Pré-bois pionniers à Peupliers)</li> <li>- Amphibiens</li> </ul>
Phasage des mesures	- Durant toute la durée des travaux
Estimatif financier	- Sans surcoût significatif
Indicateur de suivi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une dispersion de poussière réduite au maximum</li> <li>- Un minimum de dépôt de poussière sur la végétation autour du chantier, et notamment sur la mare.</li> </ul>
Spatialisation de la mesure	- Sur toute l'emprise des travaux



Code mesure	Limitation de l'expansion et traitement des espèces invasives
R5	
<b>Modalité technique de la mesure</b>	<p>Les espèces végétales exogènes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, une résistance aux maladies, une croissance rapide et une forte faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely &amp; Strahm, 1997). Elles sont de ce fait à prendre impérativement en compte dans ce type de projet.</p> <p>Sont considérées comme invasives sur le territoire national, les plantes qui, par leur prolifération dans des milieux naturels ou semi naturels, y produisent des changements significatifs de composition, de structure et/ou de fonctionnement des écosystèmes (Conk &amp; Fuller, 1996).</p> <p>En application du principe de précaution et de la réglementation : article L 412-1 du Code de l'Environnement et décret n° 2007-15 du 4 janvier 2007 relatif aux espèces animales non domestiques ainsi qu'aux espèces végétales non cultivées et modifiant le code de l'environnement, concernant les espèces invasives, il s'agit de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévenir et éviter l'entrée sur le territoire national d'une espèce suspectée d'être envahissante (non indigène) ;</li> <li>- Empêcher l'apparition de tout organisme potentiellement envahissant avant même sa découverte ;</li> <li>- Interdire le transport sous toute forme d'une espèce envahissante d'une partie du territoire à une autre ;</li> <li>- Interdire la commercialisation sous toute forme d'une espèce envahissante d'une partie du territoire à une autre.</li> </ul> <p>Il est préconisé de maintenir une vigilance particulière sur la zone d'emprise des travaux qui peut constituer une nouvelle niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives. En effet, les zones remaniées peuvent être facilement recolonisées par les espèces invasives pionnières qui seront alors une nouvelle source d'altération des écosystèmes voisins.</p> <p>Lors de la phase chantier, il convient de veiller à ne pas les disséminer (semence et bouture) avec les engins de travaux. Ainsi, de manière préventive, un nettoyage des machines sera nécessaire régulièrement et particulièrement suite à une exposition aux espèces invasives. Les zones d'entretien des engins de travaux doivent être définies avec l'aide d'un expert-écologue. En outre les rémanents de coupe devront être traités obligatoirement dans un centre adapté afin de réduire les potentialités de propagation des espèces exogènes ;</p> <p>Enfin, après les interventions d'aménagement, une vérification de l'état des peuplements et de la bonne colonisation des espèces indigènes (pour les secteurs encore naturels), sera nécessaire. Dans le cas où des invasives viendraient à être décelées, un traitement spécifique devra être mis en œuvre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Précisons également ici que les essences végétales destinées aux aménagements paysagers devront être choisies selon des critères d'autochtonie</li> </ul>
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	- <b>Ensemble des habitats naturels</b>
<b>Période optimale de réalisation</b>	- Phase chantier
<b>Estimatif financier</b>	- Vérification de l'état de propreté des engins à l'arrivée sur site par un écologue et contrôle en phase de défrichement et aménagement paysager (coût intégré dans l'AMO Environnement).

Note : L'étude d'impact prévoit les mesures suivantes en matière de gestion des déchets et de pollution accidentelle (voir paragraphes 10.1.1.3 et 10.1.6.5) :

Les mesures décrites ci-dessous devront être respectées par les entreprises de travaux.

Afin d'éviter tout risque de pollution, les exigences suivantes seront respectées par les entreprises :

- les aires de chantier seront strictement délimitées ;
- les engins de chantier seront entretenus régulièrement et les opérations de nettoyage et de maintenance seront réalisées préférentiellement hors site ;

- les contenants de produits (huile, carburant...) seront stockés sur une zone de stockage aménagée, avec une étiquette normalisée (symbole de danger, ...). Les FDS (Fiches de Données de Sécurité) seront disponibles au niveau de la zone entreprise ;
- les exigences environnementales seront intégrées dans les formations dispensées aux personnels travaillant sur site ainsi que dans le cadre de l'élaboration systématique des plans de prévention avant toute intervention ;
- le chantier sera équipé en matériel (ex : matériaux absorbants, sacs poubelles, gants) permettant de faire face à un accident ou un incident (fuite d'huile). Le cas échéant, le produit souillé sera stocké dans un contenant étanche et éliminé en filière agréée ;
- les déchets issus du chantier seront stockés et triés sur la zone de stockage aménagée, puis récupérés et évacués du chantier ;
- les travaux ne seront pas réalisés en période de forte pluie ;
- en fin de travaux, toutes les installations de chantier, matériels de chantier seront évacués, et le site sera laissé propre ;
- tout incident susceptible d'avoir des effets sur le milieu sera immédiatement porté à la connaissance des autorités compétentes qui pourront demander l'arrêt du chantier et solliciter une analyse des moyens et méthodes pour éviter que cela ne se reproduise.

En cas de pollution accidentelle des sols, il s'agira d'une quantité limitée (fuite de réservoir,...) et les sols concernés seront alors évacués hors site vers une filière adaptée.

Le chantier disposera en outre de kits anti-pollution.

Les travaux généreront des déchets non dangereux (base vie, emballages,...) ou dangereux en faibles quantités (contenants de peinture,...).

L'équilibre déblais/remblais est excédentaire : à ce stade, le volume de terres à évacuer hors site est estimé à 11 800 m<sup>3</sup>.

Ces déblais excédentaires seront triés et évacués dans les filières existantes en cohérence avec les préconisations du levé de doute réalisé par EKOS Ingénierie, préalablement au diagnostic archéologique (voir rapport en annexe 1 du DAE).

Pendant le chantier, les déchets seront triés et stockés dans des contenants étanches sur une zone aménagée à cet effet puis évacués dans les filières correspondantes.

Concernant les déblais à évacuer du site (estimés à 11 800 m<sup>3</sup>), les préconisations suivantes, issues du diagnostic réalisé par Ekos Ingénierie de février à avril 2019, seront mises en œuvre :

- Dans le cadre d'une évacuation hors site, les matériaux rencontrés devront faire l'objet des procédures de gestion classiquement mises en œuvre : demande de Certificat d'Acceptation Préalable (CAP) auprès des filières d'évacuation des matériaux retenues, émission des Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) pour les matériaux non-inertes afin de garantir une traçabilité ;
- Préalablement à l'envoi en filière, les matériaux et notamment les remblais, devront faire l'objet d'un tri spécifique compte tenu de la présence de déchets non-inertes observés. Ces derniers devront être évacués en filières spécifiques ;
- Compte tenu de la présence de l'eau relativement proche, les matériaux humides extraits devront être stockés temporairement sur site ou dans une installation proposée par l'entreprise afin de répondre aux critères de siccité imposés par les filières retenues ;
- En cas d'éventuelle découverte suspecte d'un point de vue environnemental (ouvrage enterré de stockage, sols odorants, indice organoleptique de pollution...), des analyses complémentaires devront être réalisées.

Enfin, s'agissant de la proximité de la ligne électrique HT avec les travaux, celle-ci a été prise en compte dans la conception et dans les modalités de travaux : absence d'ouvrage haut ou profond sous la ligne, prise en compte des prescriptions du concessionnaire dans l'organisation des travaux...

### 8.3.2 PROPOSITION DE MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

Code mesure	Accompagnement écologique en phase chantier
A1	
Modalité technique de la mesure	<p>En raison de de la sensibilité du site et de la présence d'enjeux biologiques à proximité immédiate, le maître d'ouvrage devra recourir à un accompagnement écologique. Celui-ci vise à garantir le respect de la réglementation environnementale et la cohérence entre le contexte écologique spécifique et les opérations de travaux projetées. Cet accompagnement comporte deux volets parallèles :</p> <div><div><p>Assistance Ecologique à Maîtrise d'Ouvrage</p><p>Intégration des préconisations environnementales au DCE</p><p>Sélection des offres sur critères environnementaux</p><p>Sensibilisation et information du personnel de chantier</p><p>Décisions opérationnelles en cours d'avancement</p></div><div><p>Contrôle extérieur environnemental</p><p>Suivi du respect des préconisations environnementales</p><p>Relevé des non-conformités éventuelles</p><p>Proposition de mesures correctrices</p><p>Traçabilité de la démarche</p></div></div>
	<p>L'accompagnement écologique, réalisé par un écologue expérimenté, doit permettre d'assister le maître d'ouvrage dans la mise en place et la réalisation d'une démarche de qualité environnementale qui s'exprime à différents stades dans la chronologie du projet (cf. schéma ci-dessous).</p>
	<p><b>En amont des travaux</b></p>
	<p>Assistance pour l'intégration des préconisations environnementales au dossier de consultation des entreprises. Rédaction d'un Cahier des Charges Environnement avec cadre de SOPRE à renseigner par les entreprises soumissionnaires.</p>
	<p>Analyse des offres sur critères environnementaux. Production d'une note de synthèse adressée au maître d'ouvrage sur la prise en compte des enjeux environnementaux par les entreprises.</p>
	<p><b>En période préparatoire</b></p>
	<p>Analyse du Plan de Respect de l'Environnement produit par l'entreprise titulaire, demande d'amendements le cas échéant et validation du PRE.</p>
	<p>Participation aux réunions préparatoires de phasage et d'organisation globale du chantier.</p>
	<p><b>En phase chantier</b></p>
	<p>Sensibilisation et information du personnel de chantier aux enjeux écologiques du secteur travaux.</p>
<p>Visite de repérage conjointement avec l'entreprise titulaire : définition/validation des emprises chantier (base-vie, stockages, mises en défens) ; plan de circulation, retournement et stationnement des engins ; organisation générale...</p>	
<p>Contrôle extérieur en phase chantier : suivi de la mise en œuvre des préconisations environnementales par les opérateurs de travaux, tenue du journal environnement du chantier. La fréquence du suivi écologique sera hebdomadaire pendant les premières semaines des travaux puis une fréquence plus lâche pourra être envisagée en maintenant une présence renforcée lors des opérations potentiellement impactantes sur le milieu naturel.</p>	
<p>Participation aux réunions de chantier sur demande du MOA ou MOE, assistance et conseil aux décisions opérationnelles relatives à la protection du milieu naturel.</p>	
<p><b>Bilan post-travaux</b></p>	
<p>- Rédaction d'un bilan du déroulement des opérations en termes de respect du milieu naturel.</p>	

Code mesure	Accompagnement écologique en phase chantier	
A1		
	<i>Note : la mise en place d'un contrôle extérieur environnemental n'exonère pas l'entreprise titulaire de sa propre mission de contrôle.</i>	
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	Biodiversité au sens large et habitats remarquables adjacents à la zone projet car il s'agira de faire respecter les mesures de réduction et d'évitement qui sont décrites ci-avant.	
<b>Phasage des mesures</b>	- Depuis la préparation de la consultation jusqu'à la fin des travaux	
<b>Période optimale de réalisation</b>	Phase préparatoire – phase chantier	
<b>Estimatif financier</b>	<b>En amont des travaux</b>	2 000 €
	<b>Période préparatoire</b>	2 000 €
	<b>Phase Chantier</b> (base de 1 année de travaux)	20 000€
	<b>Bilan post-travaux</b>	3 000 €

### 8.3.3 CAS PARTICULIER DES SUIVIS

Code mesure	Suivi écologique de la Roubine des Platanes	
S1		
<b>Modalité technique de la mesure</b>	<p>Il convient d'assurer un suivi périodique des populations après la mise en service de l'extension de la station d'épuration afin de contrôler que ces rejets n'engendrent effectivement aucune conséquence. Ce suivi sera réalisé sur des espèces cibles.</p> <p><u>Concernant la faune</u>, l'Agrion de Mercure et la Cordulie à corps fin ont été choisis pour la mise en œuvre de ce suivi. Les autres espèces d'Odonates seront également notées sans être quantifiées. Concernant l'Agrion de Mercure, les individus seront comptabilisés sur 100 m le long de la Roubine des Platanes, en rive nord, en notant également les individus en tandems. Il n'existe pas de protocole particulier à la cordulie. L'espèce sera recherchée sur 500 m au-delà de la roubine (individus volant) ainsi que les exuvies de l'espèce, permettant d'attester une reproduction localement.</p> <p>Un état initial devra être réalisé l'année avant la mise en service de l'extension de la station d'épuration afin d'obtenir une référence, suivant les mêmes modalités que le suivi.</p>	
	<p><u>La Flore</u> : deux espèces feront l'objet du suivi, chacune d'entre elles étant inféodée à un habitat différent, mais liées au système de la Roubine. Ainsi, le suivi du <i>Stachys palustris</i> permettra d'évaluer un éventuel impact sur les pelouses humides connectées au réseau hydrographique, tandis que le suivi du <i>Nymphaea alba</i> portera sur les milieux strictement aquatiques.</p> <p>La première année du suivi (état initial avant mise en service de l'extension de la STEP élargie) aura pour but de découvrir de nouvelles stations des deux espèces, et d'en décompter le nombre d'individus (<i>S. palustris</i>) ou la surface approximative (<i>N. alba</i>) pour les stations déjà connues et les nouvelles. La recherche de nouvelles stations se fera dans la roubine des Platanes et dans les canaux ou roubines connectés (sur 100 m de part et d'autre de la roubine des Platanes). Les années suivantes, on effectuera le suivi des stations répertoriées tel que prévu.</p> <p>Chaque station devra être géolocalisée.</p> <p><b>Un état initial devra être réalisé l'année avant la mise en service de l'extension de la station d'épuration afin d'obtenir une référence, suivant les mêmes modalités que le suivi.</b></p>	
<b>Élément écologique bénéficiant de la mesure</b>	- Ensemble des enjeux écologiques recensés dans la roubine des Platanes	



Code mesure	Suivi écologique de la Roubine des Platanes
S1	
<b>Phasage des mesures</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Odonates : N-1, N+1, N+3, N+5</li> </ul> <p>A l'issue de ces 5 ans, la nécessité ou non de reconduire le suivi sera évaluée.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flore : N-1, N+1, N+3, N+5</li> </ul> <p>A l'issue de ces 5 ans, la nécessité ou non de reconduire le suivi sera évaluée, de même que la nécessité de prendre des mesures correctives en cas d'impacts significatifs sur les enjeux écologiques inféodés à la roubine des Platanes</p>
<b>Période optimale de réalisation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Odonates : 2 passages, avril (Agrion de Mercure) et juin (Agrion de Mercure + Cordulie à corps fin)</li> <li>- Flore : 1 passage de deux jours (août)</li> </ul>
<b>Estimatif financier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Etablissement du protocole de suivi : 2 000 €</li> <li>- Suivi odonates et flore + rédaction d'un compte-rendu / an : 5 500 €</li> <li>- <b>Soit un total de 24 000 €</b></li> </ul>
<b>Indicateur de suivi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Voir ci-dessus</li> </ul>

## 9. EVALUATION DES INCIDENCES RESIDUELLES APRES MESURES SUR LES SITES

Aucune incidence significative brute n'est pressentie au regard de la localisation du projet d'extension de la STEP (proximité immédiate de la STEP existante, continuité avec la zone urbaine dense d'Istres...), de la superficie concernée (0,67 ha au total) et des résultats des inventaires écologiques qui démontrent l'absence d'espèce d'intérêt communautaire et la présence d'un seul habitat d'intérêt communautaire dans la zone d'emprise stricte.

Concernant la trajectoire de rejet et donc l'aire d'étude secondaire, là encore aucune incidence prédictive n'est retenue à la lumière des modélisations hydrauliques effectuées à ce stade. La présence d'espèce d'intérêt communautaire motive toutefois la réalisation d'un suivi sur 5 ans permettant de vérifier les conclusions des études hydrauliques et l'absence d'incidences significatives.

Le cas échéant, des mesures correctives seront mises en œuvre par le maître d'ouvrage.

### 9.1.1 INCIDENCES CUMULATIVES AVEC D'AUTRES PROJETS SUR LES SITES NATURA 2000

En l'absence d'incidence brute significative, aucune incidence cumulative ne peut être envisagée.

### 9.1.2 COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES OBJECTIFS DE CONSERVATION DES DOCOB

Au regard des considérations exposées ci-avant, le projet apparaît compatible avec les objectifs de conservation des DOCOB consultés.

## 10. RECHERCHE DE SOLUTION ALTERNATIVE - MESURES COMPENSATOIRES

Les mesures compensatoires sont définies au titre de l'article L. 414-4 du Code de l'environnement et sont reprises au niveau régional (DREAL PACA 2009 – Principes et projet de mise en œuvre en région).

*« Dans le cadre d'une étude d'évaluation des incidences, on ne parle de mesures compensatoires que lorsqu'il existe des impacts résiduels non réductibles qualifiés « d'effets notables dommageables » sur l'état de conservation des espèces et des habitats du site NATURA 2000. Si des impacts résiduels existent et qu'ils ne sont pas jugés « notables » aucune mesure compensatoire ne doit être proposée au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement. Dans le cas où des impacts résiduels notables subsistent on ne peut envisager de proposer des mesures compensatoires que si les 2 conditions suivantes sont réunies :*

- *Il n'existe aucune alternative possible pour le projet ;*
- *Le projet se réalise pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. »*

**Dans le cadre de ce projet et à l'issue de la présente évaluation des incidences sur les sites NATURA 2000 ZSC FR930159 « Crau centrale – Crau sèche », ZPS FR9312015 « Etang entre Istres et Fos », FR9310064 « Crau » et ZSC FR9301596 « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles », le niveau d'incidence résiduelle est estimé nul à négligeable. Pour cette raison, et moyennant le respect des mesures d'insertion préconisées, la définition de mesures compensatoires spécifiques au cadre Natura 2000 n'apparaît, ici, pas nécessaire.**

## 11. CONCLUSION SUR LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LA DEMARCHE NATURA 2000

---

Le projet d'extension de la STEP de Rassuen à Istres (13), dans le contexte Natura 2000 décrit précédemment, n'est pas susceptible d'engendrer d'incidences significatives sur les espèces et habitats ayant motivé la désignation des sites suivants :

- ZSC FR930159 « Crau centrale – Crau sèche »,
- ZPS FR9312015 « Etang entre Istres et Fos »,
- ZPS FR9310064 « Crau »,
- ZSC FR9301596 « Marais de la Vallée des Baux et Marais d'Arles ».

**Considérant la localisation et la nature du projet, ainsi que les résultats des inventaires faunistiques et floristiques, le projet n'est pas de nature à porter atteinte à la conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire pour lesquels ces sites Natura 2000 ont été désignés au titre de la Directive « Habitats-Faune-Flore » et de la Directive « Oiseaux ».**

## 12. ANNEXES

---

### 12.1. ANNEXE 1 : CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET HISTORIQUE DE LA DEMARCHE NATURA 2000

La réglementation européenne repose essentiellement sur le Réseau NATURA 2000 qui regroupe la Directive Oiseaux (du 2 avril 1979) et la Directive Habitats-Faune-Flore (du 21 mai 1992), transposées en droit français. Leur but est de préserver, maintenir ou rétablir, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire. Concernant cette première :

➤ **La Directive « Oiseaux »**

La **Directive Oiseaux** (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire au plan européen. Au niveau français, l'inventaire des Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sert de base à la délimitation de sites appelés **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** à l'intérieur desquels sont contenues les unités fonctionnelles écologiques nécessaires au développement harmonieux de leurs populations : les « habitats d'espèces » (que l'on retrouvera dans la Directive Habitats). Ces habitats permettent d'assurer la survie et la reproduction des oiseaux sauvages menacés de disparition, vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ou considérés comme rares. La protection des aires de reproduction, de mue, d'hivernage et des zones de relais de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

Au titre de l'article L 414-4 du Code de l'Environnement, il convient d'évaluer les atteintes du projet sur le site NATURA 2000 ZSC « Estérel » et plus précisément sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire présents dans ce site.

L'évaluation des atteintes du projet a pour objet de vérifier la compatibilité de l'aménagement avec la conservation des espèces d'intérêt communautaire présentes dans le périmètre du site concerné par la constitution du réseau NATURA 2000. Le contenu de cette évaluation s'appuie sur les textes suivants, et notamment les derniers parus : le **décret du 9 avril 2010** et la **loi n°2010-788 du 12 juillet 2010**.



## 12.2. ANNEXE 2 : ARTICLES DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT RELATIFS AUX SITES NATURA 2000

### Code de l'Environnement

#### **Article L. 414-4**

I – Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après « Evaluation des incidences Natura 2000 » : 1. Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ; 2. Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ; 3. Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

II. - Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ainsi que les manifestations et interventions prévus par les contrats Natura 2000 ou pratiqués dans les conditions définies par une charte Natura 2000 sont dispensés de l'évaluation des incidences Natura 2000.

III. - Sous réserve du IV bis, les documents de planification, programmes ou projets ainsi que les manifestations ou interventions soumis à un régime administratif d'autorisation, d'approbation ou de déclaration au titre d'une législation ou d'une réglementation distincte de Natura 2000 ne font l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 que s'ils figurent : 1° Soit sur une liste nationale établie par décret en Conseil d'Etat ; 2° Soit sur une liste locale, complémentaire de la liste nationale, arrêtée par l'autorité administrative compétente.

IV. - Tout document de planification, programme ou projet ainsi que toute manifestation ou intervention qui ne relève pas d'un régime administratif d'autorisation, d'approbation ou de déclaration au titre d'une législation ou d'une réglementation distincte de Natura 2000 peut être soumis à autorisation en application de la présente section et fait alors l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000. Sans préjudice de l'application du IV bis, une liste locale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations ou interventions concernés est arrêtée par l'autorité administrative compétente parmi ceux figurant sur une liste nationale de référence établie par décret en Conseil d'Etat.

IV bis. — Tout document de planification, programme ou projet ainsi que manifestation ou intervention susceptible d'affecter de manière significative un site Natura 2000 et qui ne figure pas sur les listes mentionnées aux III et IV fait l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 sur décision motivée de l'autorité administrative.

V. - Les listes arrêtées au titre des III et IV par l'autorité administrative compétente sont établies au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000, en concertation notamment avec des représentants de collectivités territoriales et de leurs groupements, de propriétaires, d'exploitants et d'utilisateurs concernés ainsi que d'organisations professionnelles, d'organismes et d'établissements publics exerçant leurs activités dans les domaines agricole, sylvicole, touristique, des cultures marines, de la pêche, de la chasse et de l'extraction. Elles indiquent si l'obligation de réaliser une évaluation des incidences Natura 2000 s'applique dans le périmètre d'un ou plusieurs sites Natura 2000 ou sur tout ou partie d'un territoire départemental ou d'un espace marin.

VI. - L'autorité chargée d'autoriser, d'approuver ou de recevoir la déclaration s'oppose à tout document de planification, programme, projet, manifestation ou intervention si l'évaluation des incidences requise en application des III, IV et IV bis n'a pas été réalisée, si elle se révèle insuffisante ou s'il en résulte que leur réalisation porterait atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000. A défaut pour la législation ou la réglementation applicable au régime d'autorisation, d'approbation ou de déclaration concerné de définir les conditions dans lesquelles l'autorité compétente s'oppose, celles-ci sont définies au titre de la présente section. En l'absence d'opposition expresse dans un délai déterminé, le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention entre en vigueur ou peut être réalisé à compter de l'expiration dudit délai.

VII. - Lorsqu'une évaluation conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 et en l'absence de solutions alternatives, l'autorité compétente peut donner son accord pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, elle s'assure que des mesures compensatoires sont prises pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont à la charge de l'autorité qui a approuvé le document de planification ou du bénéficiaire du programme ou projet d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, de la manifestation ou de l'intervention. La Commission européenne en est tenue informée.

VIII. - Lorsque le site abrite un type d'habitat naturel ou une espèce prioritaires qui figurent, au titre de la protection renforcée dont ils bénéficient, sur des listes arrêtées dans des conditions fixées par décret en Conseil d'Etat, l'accord mentionné au VII ne peut être donné que pour des motifs liés à la santé ou à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement ou, après avis de la Commission européenne, pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.

IX. — L'article L. 122-12 est applicable aux décisions visées aux I à V prises sans qu'une évaluation des incidences Natura 2000 ait été faite

#### **Article L.122-12**

Si une requête déposée devant la juridiction administrative contre une décision d'approbation d'un plan, schéma, programme ou autre document de planification visé aux I et II de l'article L. 122-4 est fondée sur l'absence d'évaluation environnementale, le juge des référés, saisi d'une demande de suspension de la décision attaquée, y fait droit dès que cette absence est constatée.

#### **Article L. 414-5**

I - Lorsqu'un programme ou projet d'activités, de travaux, d'ouvrage, d'aménagement ou d'installations ou lorsqu'une manifestation ou une intervention entrant dans les prévisions de l'article L. 414-4 est réalisé sans évaluation préalable, sans l'accord requis ou en méconnaissance de l'accord délivré, l'autorité de l'Etat compétente met l'intéressé en demeure d'arrêter immédiatement l'opération et de remettre, dans un délai qu'elle fixe, le site dans son état antérieur. Sauf en cas d'urgence, l'intéressé est mis à même de présenter ses observations préalablement à la mise en demeure.

II - Si à l'expiration du délai qui lui a été imparti pour la remise en état du site l'intéressé n'a pas obtempéré, l'autorité administrative peut : 1° Ordonner à l'intéressé de consigner entre les mains d'un comptable public une somme répondant du montant des opérations à réaliser, laquelle lui est restituée au fur et à mesure de l'exécution des mesures prescrites. Il est procédé au recouvrement de cette somme comme en matière de créances étrangères à l'impôt et au domaine. Pour le recouvrement de cette somme, l'Etat bénéficie d'un privilège de même rang que celui prévu à l'article 1920 du code général des impôts ; 2° Faire procéder d'office, aux frais de l'intéressé, à la remise en état du site.

III - Les sommes consignées en application du 1° du II peuvent être utilisées pour régler les dépenses entraînées par l'exécution d'office des mesures prévues au 2° du II.

#### Article R. 414-19

I.-La liste nationale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations et interventions qui doivent faire l'objet d'une évaluation des incidences sur un ou plusieurs sites Natura 2000 en application du 1° du III de l'article L. 414-4 est la suivante :

1° Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation environnementale au titre du I de l'article L. 122-4 du présent code et de l'article L. 121-10 du code de l'urbanisme ;

2° Les cartes communales prévues aux articles L. 124-1 et suivants du code de l'urbanisme, lorsqu'elles permettent la réalisation de travaux, ouvrages ou aménagements soumis aux obligations définies par l'article L. 414-4 ;

3° Les travaux et projets devant faire l'objet d'une étude ou d'une notice d'impact au titre des articles L. 122-1 à L. 122-3 et des articles R. 122-1 à R. 122-16 ;

4° Les installations, ouvrages, travaux et activités soumis à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 214-1 à L. 214-11 ;

5° Les projets de création ou d'extension d'unités touristiques nouvelles soumises à autorisation en application de l'article L. 145-11 du code de l'urbanisme ;

6° Les schémas des structures des exploitations de cultures marines prévus par le décret n° 83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines ;

7° Les documents départementaux de gestion de l'espace agricole et forestier prévus par l'article L. 112-1 du code rural et de la pêche maritime ;

8° Les travaux, constructions ou installations soumis aux autorisations prévues par les dispositions du 1° et du 2° du I de l'article L. 331-4, des articles L. 331-5, L. 331-6, L. 331-14, L. 332-6, L. 332-9, L. 341-7 et L. 341-10 ;

9° Les documents de gestion forestière mentionnés aux a ou b de l'article L. 4 du code forestier et portant sur des forêts situées en site Natura 2000, sous réserve des dispenses prévues par l'article L. 11 du code forestier ;

10° Les coupes soumises au régime spécial d'autorisation administrative de l'article L. 222-5 du code forestier pour les forêts localisées en site Natura 2000 ;

11° Les coupes soumises à autorisation par l'article L. 10 du code forestier pour les forêts localisées en site Natura 2000 et par l'article L. 411-2 du code forestier pour les forêts localisées en site Natura 2000 qui ne font pas l'objet d'un document de gestion bénéficiant d'une dispense au titre du g de l'article L. 11 de ce code ;

12° Les coupes de plantes aréneuses soumises à autorisation par l'article L. 431-2 du code forestier, lorsqu'elles sont localisées en site Natura 2000 ;

13° Les délimitations d'aires géographiques de production prévues à l'article L. 641-6 du code rural et de la pêche maritime, dès lors que ces aires sont localisées en site Natura 2000 et qu'elles concernent une production viticole ;

14° Les traitements aériens soumis à déclaration préalable prévus à l'article 2 de l'arrêté du 5 mars 2004 relatif à l'utilisation par voie aérienne de produits mentionnés à l'article L. 253-1 du code rural et de la pêche maritime, à l'exception des cas d'urgence ;

15° La délimitation des zones de lutte contre les moustiques prévues à l'article 1er du décret n° 65-1046 du 1er décembre 1965 modifié pris pour l'application de la loi n° 64-1246 du 16 décembre 1964 relative à la lutte contre les moustiques ;

16° L'exploitation de carrières soumise à déclaration et visée aux points 5 et 6 de la rubrique 2510 de la nomenclature annexée à l'article R. 511-9 dès lors qu'elles sont localisées en site Natura 2000 ;

17° Les stations de transit de produits minéraux soumises à déclaration et visées au point 2 de chacune des rubriques 2516 et 2517 de la nomenclature annexée à l'article R. 511-9, dès lors que ces stations sont localisées en site Natura 2000 ;

18° Les déchèteries aménagées pour la collecte des encombrants, matériaux ou produits triés et apportés par les usagers soumises à déclaration et visées au point 2 de la rubrique 2710 de la nomenclature annexée à l'article R. 511-9 dès lors que ces déchèteries sont localisées en site Natura 2000 ;

19° Les travaux prévus dans la procédure d'arrêt de travaux miniers soumise à déclaration au titre de l'article 91 du code minier, pour les installations concernant des substances mentionnées à l'article 2 du code minier et le stockage souterrain mentionné à l'article 3-1 du code minier, dès lors que ces installations sont localisées en site Natura 2000 ; en cas de disparition ou de défaillance du responsable des installations, les travaux prescrits par l'autorité administrative, au-delà de la période de validité d'un titre minier, sont également soumis à évaluation des incidences sur le ou les sites Natura 2000 où les installations sont localisées, à l'exception des travaux réalisés en situation d'urgence ou de péril imminent ;

20° Le stockage ou dépôt de déchets inertes soumis à autorisation en application des articles L. 541-30-1 et R. 541-65, lorsqu'il est localisé en site Natura 2000 ;

21° L'occupation d'une dépendance du domaine public d'une personne publique soumise à autorisation au titre de l'article L.2122-1 du code général de la propriété des personnes publiques lorsque la dépendance occupée est localisée, en tout ou partie, en site Natura 2000

22° Les manifestations sportives soumises à autorisation ou déclaration au titre des articles L. 331-2 et R. 331-6 à R. 331-17 du code du sport, pour les épreuves et compétitions sur la voie publique, dès lors qu'elles donnent lieu à délivrance d'un titre international ou national ou que leur budget d'organisation dépasse 100 000 € ;

23° L'homologation des circuits accordée en application de l'article R. 331-37 du code du sport ;

24° Les manifestations sportives soumises à autorisation au titre des articles R. 331-18 à R. 331-34 du code du sport, pour les manifestations de véhicules terrestres à moteur organisées en dehors des voies ouvertes à la circulation publique ; les manifestations qui se déroulent exclusivement sur des circuits homologués après évaluation des incidences Natura 2000 réalisée en application du 23° sont dispensées d'une évaluation des incidences ;

25° Les rassemblements exclusivement festifs à caractère musical soumis à déclaration au titre de l'article 23-1 de la loi n° 95-73 du 21 janvier 1995 d'orientation et de programmation relative à la sécurité ;

26° Les manifestations sportives, récréatives ou culturelles à but lucratif soumises à déclaration en application de l'article R. 331-4 du code du sport ;  
27° Les manifestations nautiques en mer soumises à déclaration dans des conditions fixées par arrêté des ministres chargés de la mer et des sports dès lors qu'elles donnent lieu à délivrance d'un titre international ou national ou que leur budget d'organisation dépasse 100 000 € ou dès lors qu'elles concernent des engins motorisés ;  
28° Les manifestations aériennes de grande importance soumises à autorisation en application des articles L. 133-1 et R. 131-3 du code de l'aviation civile ;  
29° Les installations classées soumises à enregistrement en application de l'article L. 512-7 du code de l'environnement, dès lors que ces installations sont localisées en site Natura 2000.

II.- Sauf mention contraire, les documents de planification, programmes, projets, manifestations ou interventions listés au I sont soumis à l'obligation d'évaluation des incidences Natura 2000, que le territoire qu'ils couvrent ou que leur localisation géographique soient situés ou non dans le périmètre d'un site Natura 2000.

#### **Article R. 414-21**

Toute personne souhaitant élaborer un document de planification, réaliser un programme ou un projet, organiser une manifestation ou procéder à une intervention mentionnés à l'article R. 414-19 ou figurant sur une liste locale mentionnée au 2° du III de l'article L. 414-4 accompagne son dossier de présentation du document de planification, sa demande d'autorisation ou d'approbation ou sa déclaration du dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 mentionné à l'article R. 414-23. Lorsque le document, programme ou projet fait l'objet d'une enquête publique, cette évaluation est jointe au dossier soumis à enquête publique.

Le contenu de ce dossier peut se limiter à la présentation et à l'exposé définis au I de cet article, dès lors que cette première analyse permet de conclure à l'absence d'incidence sur tout site Natura 2000.

#### **Article R414-22**

L'évaluation environnementale, l'étude d'impact ou la notice d'impact ainsi que le document d'incidences mentionnés respectivement au 1°, 3° et 4° du I de l'article R. 414-19 tiennent lieu de dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 s'ils satisfont aux prescriptions de l'article R. 414-23.

#### **Article R. 414-23**

Le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 est établi, s'il s'agit d'un document de planification, par la personne publique responsable de son élaboration, s'il s'agit d'un programme, d'un projet ou d'une intervention, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire, enfin, s'il s'agit d'une manifestation, par l'organisateur.

Cette évaluation est proportionnée à l'importance du document ou de l'opération et aux enjeux de conservation des habitats et des espèces en présence.

I.-Le dossier comprend dans tous les cas :

1° Une présentation simplifiée du document de planification, ou une description du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, accompagnée d'une carte permettant de localiser l'espace terrestre ou marin sur lequel il peut avoir des effets et les sites Natura 2000 susceptibles d'être concernés par ces effets ; lorsque des travaux, ouvrages ou aménagements sont à réaliser dans le périmètre d'un site Natura 2000, un plan de situation détaillé est fourni ;

2° Un exposé sommaire des raisons pour lesquelles le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 ; dans l'affirmative, cet exposé précise la liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du document de planification, ou du programme, projet, manifestation ou intervention, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation.

II.-Dans l'hypothèse où un ou plusieurs sites Natura 2000 sont susceptibles d'être affectés, le dossier comprend également une analyse des effets temporaires ou permanents, directs ou indirects, que le document de planification, le programme ou le projet, la manifestation ou l'intervention peut avoir, individuellement ou en raison de ses effets cumulés avec d'autres documents de planification, ou d'autres programmes, projets, manifestations ou interventions dont est responsable l'autorité chargée d'approuver le document de planification, le maître d'ouvrage, le pétitionnaire ou l'organisateur, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites.

III.-S'il résulte de l'analyse mentionnée au II que le document de planification, ou le programme, projet, manifestation ou intervention peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation ou pendant la durée de la validité du document de planification, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier comprend un exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables.

IV.-Lorsque, malgré les mesures prévues au III, des effets significatifs dommageables subsistent sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le dossier d'évaluation expose, en outre :

1° La description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier l'approbation du document de planification, ou la réalisation du programme, du projet, de la manifestation ou de l'intervention, dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L. 414-4 ;

2° La description des mesures envisagées pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au III ci-dessus ne peuvent supprimer. Les mesures compensatoires permettent une compensation efficace et proportionnée au regard de l'atteinte portée aux objectifs de conservation du ou des sites Natura 2000 concernés et du maintien de la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont mises en place selon un calendrier permettant d'assurer une continuité dans les capacités du réseau Natura 2000 à assurer la conservation des habitats naturels et des espèces. Lorsque ces mesures compensatoires sont fractionnées dans le temps et dans l'espace, elles résultent d'une approche d'ensemble, permettant d'assurer cette continuité ;

3° L'estimation des dépenses correspondantes et les modalités de prise en charge des mesures compensatoires, qui sont assumées, pour les documents de planification, par l'autorité chargée de leur approbation, pour les programmes, projets et interventions, par le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire bénéficiaire, pour les manifestations, par l'organisateur bénéficiaire.

## **12.3. ANNEXE 3 : METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES ENJEUX, ANALYSE DES ATTEINTES ET PROPOSITION DE MESURES**

### **➤ CRITERES D'EVALUATION DES ENJEUX**

L'évaluation appropriée des incidences présentée ici ne porte, comme le stipule les articles 6.3 et 6.4 de la Directive Habitats, que sur les espèces et habitats ayant justifié la désignation des sites NATURA 2000.

Les enjeux représentés par les différentes espèces sur le site d'étude et à sa proximité immédiate sont appréciés et hiérarchisés en fonction :

- Du statut biologique de chaque espèce ;
- Du statut de conservation prenant en compte les effectifs, leur répartition locale et nationale, leur habitat, la dynamique des populations... ;
- Du dire « d'expert ».

### **➤ ANALYSE DES ATTEINTES ET PROPOSITION DE MESURES**

Les atteintes sont déterminées en confrontant le projet avec les espèces et habitat ayant justifié la désignation des sites NATURA 2000.

L'analyse des incidences, au titre des articles L. 414-1 et L. 414-4 du Code de l'Environnement, est une étude ciblée (« appropriée ») sur l'analyse des effets des programmes et projets sur la conservation d'un site au regard de ses objectifs de conservation, c'est-à-dire de l'ensemble des mesures requises pour maintenir ou rétablir les habitats naturels et les populations d'espèces de faune et de flore sauvages dans un état favorable à leur maintien à long terme. Sont concernés par ces dispositions, non seulement les projets directement implantés dans un site NATURA 2000, mais aussi ceux qui sont susceptibles, par des effets éloignés ou induits, d'en affecter les espèces et les habitats.

Les atteintes sont hiérarchisées en fonction d'éléments juridiques (protection ...), de conservation de l'espèce, de sa sensibilité, sa vulnérabilité et de sa situation locale qui sont définis précédemment. Elles sont évaluées selon les méthodes exposées dans les documents suivants :

- Guide méthodologique de référence, émanant du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable : Application de l'article L.414-4 du Code de l'Environnement (chapitre IV, section I) – Evaluation appropriée des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites NATURA 2000.

Afin d'évaluer les atteintes sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire, une description générale du site NATURA 2000 est établie sur la consultation des documents suivants :

- Le Document d'Objectifs qui planifie pour 6 ans la gestion du site NATURA 2000 (article R 414-8 du code de l'environnement) ;
- Le Formulaire Standard de Données (FSD), consultable en ligne sur les sites de la DREAL ou de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel du Muséum National d'Histoire Naturelle (<http://natura2000.environnement.gouv.fr>) ;

Une cartographie permet de localiser le projet au sein des périmètres NATURA 2000.

Pour chaque espèce et habitat concerné par le réseau NATURA 2000, un tableau d'analyse des atteintes synthétise :

- Les caractéristiques de l'espèce ou de l'habitat au sein du réseau NATURA 2000 France, au sein des sites d'intérêt communautaire considérés et dans l'enceinte du projet ;
- L'état de conservation de l'espèce ou de l'habitat ;
- La fréquentation et l'usage du périmètre étudié par l'espèce ;
- Le niveau d'enjeu écologique (critères patrimoniaux et biogéographiques) ;
- La résilience de l'espèce ou de l'habitat à une perturbation (en fonction de retour d'expérience, de publications spécialisées et du dire d'expert) ;
- La nature de ou des atteinte(s) :



- Les atteintes retenues sont de plusieurs ordres ; par exemple : la destruction d'individus, la destruction ou la dégradation d'habitats d'espèces, la perturbation de l'espèce ;
- L'analyse des atteintes est éclairée par un 4<sup>ème</sup> niveau d'analyse qui correspond aux fonctionnalités écologiques atteintes. L'évaluation de la dégradation des fonctionnalités écologiques se base sur les niveaux de détérioration de l'habitat, enrichi des données sur la répartition spatio-temporelle des espèces et de leur comportement face à une modification de l'environnement. Parmi les atteintes aux fonctionnalités écologiques on peut notamment citer l'altération des corridors écologiques, l'altération d'habitat refuge, la modification des conditions édaphiques et la modification des attributs des espèces écologiques.
- Le type d'atteinte :
  - Les atteintes directes sont essentiellement liées aux travaux touchant directement les habitats, espèces ou habitats d'espèces d'intérêt communautaire au sein des sites NATURA 2000 ;
  - Les atteintes indirectes ne résultent pas directement des travaux mais ont des conséquences sur les habitats, espèces ou habitats d'espèces d'intérêt communautaire des périmètres NATURA 2000 et peuvent apparaître dans un délai plus ou moins long.
- La durée de l'atteinte :
  - Atteintes permanentes liées à la phase de travaux, d'entretien et de fonctionnement du programme d'aménagement dont les effets sont irréversibles ;
  - Atteintes temporaires : il s'agit généralement d'atteintes liées aux travaux ou à la phase de démarrage de l'activité, à condition qu'elles soient réversibles (bruit, poussières, installations provisoires, ...). Passage d'engins ou des ouvriers, création de piste d'accès pour le chantier ou de zones de dépôt temporaire de matériaux.
- Le nombre d'individus impactés par rapport à la population totale sur le site ou, pour un habitat, la surface impactée par rapport à la surface totale sur le site ;
- Une évaluation du niveau global d'atteinte à la conservation de l'espèce ou de l'habitat selon la grille d'évaluation présentée dans le tableau suivant :

<b>Très fort</b>	Atteinte très forte dans l'aire d'étude, concerne une part importante de la population locale ; espèce ou habitat menacé, rare, de faible résilience et très localisé dans les périmètres NATURA 2000
<b>Fort</b>	Atteinte significative dans l'aire d'étude, concerne une part non négligeable de la population locale ; espèce ou habitat menacé, rare et localisé dans les périmètres NATURA 2000
<b>Modéré</b>	Atteinte modérée, concerne une part non négligeable de la population locale, espèce ou habitat susceptible d'être menacé, peu répandu dans les périmètres NATURA 2000
<b>Faible</b>	Atteinte limitée dans l'aire d'étude concernant une faible part de la population ; espèce ou habitat peu menacé, assez répandu(e) et assez commun(e) dans le périmètre NATURA 2000
<b>Négligeable</b>	Atteinte très localisée dans l'aire d'étude ne concernant qu'une faible part de la population, souvent temporaire ; espèce ou habitat largement réparti (e), peu menacé(e) et commun(e) dans le périmètre NATURA 2000
<b>Nul</b>	Aucune atteinte

Tableau XIX : Grille d'évaluation des niveaux d'atteintes

L'article R.414-23 du Code de l'environnement, stipule que lorsqu' il résulte « *que les travaux, ouvrages ou aménagements peuvent avoir des effets notables dommageables, pendant ou après la réalisation du programme ou du projet, sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites, le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire complète le dossier d'évaluation en indiquant les **mesures de nature à supprimer ou réduire ces effets dommageables**, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes.* »

Enfin, s'il perdure une atteinte « *notables dommageables sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces* » après mise en œuvre des mesures, le dossier d'évaluation expose en outre :

- 1° Les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution satisfaisante et les éléments qui permettent de justifier la réalisation du programme ou projet dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L. 414-4 ;
- 2° Les mesures que le maître d'ouvrage ou le pétitionnaire envisage en cas de réalisation du programme ou projet, pour compenser les effets dommageables que les mesures prévues au II ne peuvent supprimer, ainsi que l'estimation des dépenses correspondantes ».



## **Annexe 12 : Analyse des arrêtés de prescriptions générales des rubriques 1.1.1.0. et 1.1.2.0**

Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)  
Dossier de demande d'autorisation environnementale

**Annexe 10 : Analyse des arrêtés de prescriptions  
générales relatifs aux rubriques 1.1.1.0. et 1.1.2.0**

**CONSULTING**

SAFEGE  
Aix Métropole - Bâtiment D  
30, Avenue Henri Malacrida  
13100 AIX EN PROVENCE

Agence PACA Corse

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL  
Parc de l'île - 15/27 rue du Port  
92022 NANTERRE CEDEX  
[www.safège.com](http://www.safège.com)



## Annexe 10 : Analyse des arrêtés de prescriptions générales relatifs aux rubriques 1.1.1.0. et 1.1.2.0

Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

### Arrêté du 11 septembre 2003 – Prescriptions générales rubrique 1.1.1.0

Le tableau ci-dessous fait l'analyse des prescriptions de l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 1.1.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié.

Prescriptions	Article	Application
Dispositions générales	<b>Article 1</b>	Les ouvrages respecteront l'arrêté de par leur conception (voir détails ci-après).
	<b>Article 2</b>	Les installations de rabattement de nappe seront réalisées conformément au présent arrêté et les prélèvements dans le respect de l'arrêté relatif à la rubrique 1.1.2.0 (voir tableau suivant) et dans le respect des seuils de prélèvement annoncés dans le dossier.
Conditions d'implantation	<b>Article 3</b>	<p>Les installations ne se situent pas dans un secteur affecté à la production d'eau potable ou à proximité d'autres usages des eaux, et sont en dehors de toute zone de restriction ou d'interdiction. Enfin, le site BASOL le plus proche du site était exploité par les Salins du Midi ; il se situe toutefois à environ 880 m au Nord-Ouest du site des travaux.</p> <p>La conception des ouvrages respectera les règles de l'art et les pompages réalisés auront pour but de rabattre la nappe au niveau des zones de travaux uniquement.</p> <p>Le DAE, au travers de la P.J. n°4 (étude d'impact) prend en compte la compatibilité du projet avec les différents documents de gestion et d'aménagement.</p>
	<b>Article 4</b>	<p><i>L'ouvrage est situé à moins de 200 m d'une décharge ou installation de stockage de déchets ménagers ou industriels :</i> Non</p> <p>Pas de telle installation à moins de 200 m du site</p>
		<p><i>L'ouvrage est situé à moins de 35 m d'un ouvrage d'assainissement collectif ou non collectif, de canalisation d'eaux usées ou transportant des matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines :</i> Oui</p> <p>Compte-tenu de l'objectif des travaux (extension de la STEP de Rassuen), ces derniers interviennent de fait à moins de 35 m d'un ouvrage d'assainissement.</p> <p>Les travaux de rabattement de nappe interviendront dans les règles de l'art, de même que l'ensemble des travaux afin de préserver la qualité des sols et eaux (voir pages 250-251 de l'étude d'impact et mesures prévues au titre de l'article 4 de l'arrêté relatif à la rubrique 1.1.2.0).</p>
		<p><i>L'ouvrage est situé à moins de 35 mètres des stockages d'hydrocarbures, de produits chimiques, de produits phytosanitaires ou autres produits susceptibles d'altérer la qualité des eaux souterraines :</i> Non,</p> <p>Pas de telle installation à moins de 50 m du site</p>
		<p><i>L'ouvrage est situé à moins de 35 m de bâtiments d'élevage ou de leurs annexes : installations de stockage ou de traitement des effluents (fosse à purin ou à lisier, fumières...), d'aires d'ensilage, de circuits d'écoulement des eaux issus des bâtiments d'élevage, d'enclos ou de volières :</i> Non,</p> <p>Pas de telle installation à moins de 35 m du site</p>

# Annexe 10 : Analyse des arrêtés de prescriptions générales relatifs aux rubriques 1.1.1.0. et 1.1.2.0

Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Prescriptions	Article	Application
		<i>L'ouvrage est situé à moins de 50 m des parcelles concernées par l'épandage de déjections animales et effluents d'élevage issus des installations classées : Non, Pas d'élevage ou d'activité d'épandage à proximité</i>
		<i>L'ouvrage est situé à moins de moins de 35 m des parcelles concernées par les épandages de boues issues des stations de traitement des eaux usées urbaines ou industrielles et des épandages de déchets issus d'installations classées pour la protection de l'environnement : Non, Pas d'activité d'épandage à proximité</i>
Conditions de réalisation et d'équipement.	<b>Article 5</b>	Au moins 1 mois avant le début des travaux de rabattement, les informations requises au titre de l'article 5 sont communiquées en double exemplaire au Préfet : dates de début et fin du chantier, nom de l'entreprise, phasage des travaux, modalités de travaux...
	<b>Article 6</b>	Les mesures de prévention de la pollution sont présentées dans les parties relatives aux mesures en phases travaux et exploitation vis-à-vis des sols et sous-sols et eaux souterraines (voir page 250 à 252 de l'étude d'impact + mesures prévues au titre de l'article 4 de l'arrêté relatif à la rubrique 1.1.2.0 dans le tableau suivant).
	<b>Article 7</b>	Les ouvrages destinés au rabattement de la nappe seront réalisés conformément aux prescriptions de l'article 7 afin de prévenir toute pollution des eaux souterraines : évacuation des eaux à plus de 35 m des ouvrages (rejet en zone humide ou dans le réseau pluvial), pas de mise en relation de plusieurs nappes, dans le cas de forages têtes de forage et cimentation / équipement conformes à l'article 7, décantation des eaux pompées avant rejet. En cas d'incident ou accident susceptible de porter atteinte à la qualité des eaux souterraines, le Préfet en est informé et les mesures pour y remédier mises en œuvre (voir mesures décrites ci-avant pour l'article 6).
	<b>Article 8</b>	Les ouvrages destinés au rabattement de la nappe seront réalisés conformément aux prescriptions de l'article 8.
	<b>Article 9</b>	Les pompages d'essai réalisés préalablement au début des travaux répondront aux prescriptions de l'article 9.
	<b>Article 10</b>	Dans un délai de deux mois maximums suivant la fin des travaux, un rapport de fin des travaux sera communiqué en deux exemplaires au Préfet, comprenant les éléments listés à l'article 10.
Conditions de surveillance et d'abandon	<b>Article 11</b>	Tout au long des travaux, les installations seront entretenues et leur bon état sera vérifié. A la fin des travaux, toutes les installations de pompage sont évacuées du site pour permettre la poursuite des travaux d'extension de la STEP. Leur démantèlement est réalisé avec précaution pour éviter tout risque de pollution des eaux souterraines.
	<b>Article 12</b>	-

## Annexe 10 : Analyse des arrêtés de prescriptions générales relatifs aux rubriques 1.1.1.0. et 1.1.2.0

Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Prescriptions	Article	Application
	<b>Article 13</b>	A la fin des travaux, toutes les installations de pompage sont évacuées du site pour permettre la poursuite des travaux d'extension de la STEP. Leur démantèlement est réalisé avec précaution pour éviter tout risque de pollution des eaux souterraines. Les sondages, forages, puis et ouvrages souterrains réalisés pour le rabattement de nappe sont comblés : les modalités de comblement sont indiquées dans le rapport de fin de travaux prévu à l'article 10.
Dispositions diverses	<b>Article 14</b>	Le site sera accessible aux agents chargés de la police des eaux et tout document utile sera tenu à leur disposition.
	<b>Articles 15 à 17</b>	-

## Annexe 10 : Analyse des arrêtés de prescriptions générales relatifs aux rubriques 1.1.1.0. et 1.1.2.0

Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

### Arrêté du 11 septembre 2003 – Prescriptions générales rubrique 1.1.2.0

Le tableau ci-dessous fait l'analyse des prescriptions de l'arrêté du 11 septembre 2003 portant application du décret n° 96-102 du 2 février 1996 et fixant les prescriptions générales applicables aux prélèvements soumis à autorisation en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant des rubriques 1.1.2.0, 1.2.1.0, 1.2.2.0 ou 1.3.1.0 de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié.

Prescriptions	Article	Application
Dispositions générales	<b>Article 1</b>	Projet concerné par la rubrique 1.1.2.0
	<b>Article 2</b>	Les volumes prélevés indiqués dans le DAE seront respectés.
Conditions d'implantation des ouvrages et installations de prélèvement.	<b>Article 3</b>	Les prélèvements n'interviendront pas dans un secteur affecté à la production d'eau potable. Les conditions d'implantation et d'équipement des ouvrages de rabattement seront définis conformément aux prescriptions de l'arrêté de prescriptions générales relatif à la rubrique 1.1.1.0. (voir précédemment).
Conditions d'exploitation des ouvrages et installations de prélèvement.	<b>Article 4</b>	Les mesures de prévention de la pollution des sols et des eaux souterraines pendant les travaux permettent de préserver la qualité des milieux (voir pages 250-251 de la PJ4 - étude d'impact) auxquelles s'ajoutent les mesures suivantes : <ul style="list-style-type: none"><li>• Des dispositifs de rétention (membranes imperméables, bacs,...) seront aussi disposés sous tous les matériels susceptibles de provoquer des écoulements ou des égouttures d'hydrocarbures (moteurs thermiques et hydrauliques, réservoirs, bidons,...) afin de pallier tout risque d'épandage.</li><li>• Lors des pompages, le fonctionnement des pompes nécessitera la mise en place d'un groupe électrogène. Ce dernier sera placé sur rétention ;</li><li>• En outre, un volume suffisant de produit absorbant spécifique aux hydrocarbures sera en permanence disponible sur le chantier pour être utilisé en cas d'accident. Les produits ou les terres souillés seront éliminés immédiatement comme des déchets ;</li><li>• Les travaux seront réalisés sous la surveillance du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre ;</li><li>• En cas de fuite constatée ou contamination accidentelle des terres et/ou des eaux, le maître d'œuvre, le maître d'ouvrage et les autorités compétentes seront immédiatement prévenus. Le chantier sera immédiatement interrompu jusqu'au constat de réparation et contrôle de la qualité des eaux.</li></ul> Le prélèvement d'échantillons d'eau brute sera possible pendant les rabattements.



## Annexe 10 : Analyse des arrêtés de prescriptions générales relatifs aux rubriques 1.1.1.0. et 1.1.2.0

Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Prescriptions	Article	Application
	<b>Article 5</b>	<p>Le volume annuel maximum prélevé est celui présenté dans le DAE.</p> <p>Il n'y a pas d'enjeu liés à des captages AEP à proximité des travaux, ni de problématique de biseau salé.</p> <p>En revanche, des zones humides sont présentes à proximité. Afin de les préserver, le protocole suivant sera mis en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suivi du niveau de l'eau dans la zone humide pendant le pompage,</li> <li>• si le niveau de l'eau diminue, réalimentation de la zone humide par les eaux d'exhaure issues des pompage de façon à maintenir un niveau d'eau constant. Dans ce cas, la réalimentation se fera :             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ en veillant à avoir un faible débit, ne provoquant pas la destruction des œufs et têtards d'amphibiens,</li> <li>▪ après décantation des eaux.</li> </ul> </li> </ul> <p>Ces prélèvements sont compatibles avec les différents documents de gestion en matière d'eau.</p>
		<p>Le réseau de refoulement sera équipé d'un dispositif de comptage intégrant un débitmètre afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler les éventuelles fuites sur les canalisations de refoulement ;</li> <li>• Assurer une comptabilisation précise de ce qui est prélevé dans l'aquifère.</li> </ul>
Conditions de suivi et surveillance des prélèvements	<b>Article 8</b>	<p>Le réseau de refoulement sera équipé d'un dispositif de comptage intégrant un débitmètre afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler les éventuelles fuites sur les canalisations de refoulement ;</li> <li>• Assurer une comptabilisation précise de ce qui est prélevé dans l'aquifère.</li> </ul> <p>Le compteur sera choisi et installé conformément aux règles de l'art, conformément au présent article.</p>
	<b>Article 9</b>	<p>Le dispositif de comptage des volumes prélevés sera vérifié régulièrement par l'entreprise de travaux. Le maître d'ouvrage et le maître d'œuvre s'assureront du bon état de fonctionnement de ce dispositif.</p>
	<b>Article 10</b>	<p>Un registre sera tenu pendant les travaux et consignera l'ensemble des éléments listés à l'article 10 : volumes prélevés mensuellement et annuellement, les incidents survenus, l'entretien et les contrôles réalisés.</p>
	<b>Article 11</b>	<p>Ce registre sera porté à connaissance du préfet à chaque fin d'année civile.</p>
Conditions d'arrêt d'exploitation des ouvrages et installations de prélèvement	<b>Article 12</b>	<p>A la fin de chaque période de pompage, les ouvrages de prélèvement seront arrêtés et, dans le cas de forage, les têtes de forage seront réalisées conformément à l'arrêté relatif à la rubrique 1.1.1.0 et cadénassées. Dans le cas d'autres systèmes de rabattement, la mise hors service des appareils veillera à préserver la qualité des eaux souterraines de toute pollution en évitant tout accès direct aux eaux souterraines, notamment pour les eaux de ruissellement.</p> <p>Il n'y aura pas de stockage de carburant sur site.</p>

## Annexe 10 : Analyse des arrêtés de prescriptions générales relatifs aux rubriques 1.1.1.0. et 1.1.2.0

Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Prescriptions	Article	Application
	<b>Article 13</b>	<p>A la fin des travaux, le Préfet est informé au plus tard dans le mois qui suit de la décision d'arrêter les pompages définitivement.</p> <p>A la fin des travaux, toutes les installations de pompage sont évacuées du site pour permettre la poursuite des travaux d'extension de la STEP. Leur démantèlement est réalisé avec précaution pour éviter tout risque de pollution des eaux souterraines.</p> <p>Un mois avant la réalisation des travaux de remise en état du site, le Préfet en est informé.</p>
Dispositions diverses	<b>Article 14</b>	Le site sera accessible aux agents chargés de la police des eaux et tout document utile sera tenu à leur disposition.
	<b>Articles 15 à 19</b>	-

## Annexe 13 : Données de qualité des eaux souterraines

## Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13) Dossier de demande d'autorisation environnementale

### Annexe 13 : Données de qualité des eaux souterraines



#### CONSULTING

SAFEGE

Aix Métropole - Bâtiment D  
30, Avenue Henri Malacrida  
13100 AIX EN PROVENCE

Agence PACA Corse

SAFEGE SAS - SIÈGE SOCIAL  
Parc de l'île - 15/27 rue du Port  
92022 NANTERRE CEDEX  
[www.safeg.com](http://www.safeg.com)



## Sommaire

1.....ECCP de Fanfarigoule.....	4
2.....Nappe générale de la Crau .....	6
3.....Apport de nappe dans la Roubine des Platanes.....	10

## Tables des illustrations

Figure 1 : Localisation du point de référence qualitative des ECP de Fanfarigoule.....	4
Figure 2 : Localisation des points de référence qualitative de la nappe de la Crau .....	6

## Table des tableaux

Tableau 1 : Profil chimique des ECCP.....	5
Tableau 2 : Profil chimique des eaux de la nappe de Crau.....	9
Tableau 3 : Profil chimique des eaux drainées par la Roubine des Platanes .....	10

## Annexe 13 : Données de qualité des eaux souterraines

### Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

#### Dossier de demande d'autorisation environnementale

La synthèse des données ADES et des analyses réalisées dans le cadre de l'étude d'impact (voir paragraphe 9.5.2) permet de préciser la qualité des eaux souterraines :

- A proximité de l'exutoire de Fanfarigoule pour qualifier les eaux claires parasites permanentes (ECP) ;
- Au centre de la nappe au niveau de la zone d'infiltration pour qualifier l'aquifère en tant que milieu récepteur ;
- Au niveau de la Roubine des Platanes pour la qualité des eaux de nappe drainées par la Roubine.

## 1 ECPP DE FANFARIGOULE

Les eaux claires parasites permanentes diluant l'effluent sur son trajet souterrain correspondent à un drainage de nappe.

La qualité de ces ECPP peut être affinée par les données de suivi du qualitomètre BSS002JFXG QUAL14 situé à moins de 500 m de l'exutoire :



Figure 1 : Localisation du point de référence qualitative des ECP de Fanfarigoule

Cet ouvrage est représentatif de la masse d'eau FRDG513 constituée des formations variées calcaires, gréseuses et marneuses du bassin versant de la Touloubre et de l'étang de Berre susceptibles d'être drainées.

Identification	X L93 en m	Y L93 en m	Distance à l'exutoire
BSS002JFXG -QUAL14	858 506	6 267 458	460 m

## Annexe 13 : Données de qualité des eaux souterraines

### Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

#### Dossier de demande d'autorisation environnementale

Le suivi disponible dans ADES (données de 2015 à 2020) pour le point BSS002JFXG -QUAL14 donne les quantifications suivantes :

	Nb mesures	Nb mesures quantifiées	Unité	Limite de quantification	Minimum quantifié	Maximum	Moyenne calculée
D.B.O.5	12	6	mg(O <sub>2</sub> )/L	< 0.5	0.5	0.8	0.467
DCO	12	1	mg(O <sub>2</sub> )/L	< 5.0	11.0	11.0	8.208
Nitrates	19	19	mg(NO <sub>3</sub> )/L	-	4.6	9.3	6.768
Nitrites	19	1	mg(NO <sub>2</sub> )/L	< 0.01	0.01	0.01	0.006
Ammonium	19	5	mg(NH <sub>4</sub> )/L	< 0.05	0.006	0.08	0.027
NTK	12	0	mg(N)/L	< 0.5	-	< 0.5	-
NGL	Non mesuré sur cet ouvrage						
Phosphore	Non mesuré sur cet ouvrage						

Le niveau d'azote NGL est la somme de l'azote des nitrates nitrites et NTK. Il sera indiqué suivant cette somme.

Les matières en suspension ne sont pas suivies. Elles résultent généralement des conditions d'échantillonnage et non d'une teneur intrinsèque. La valeur d'un ouvrage d'alimentation en eau potable est en général < 2 mg/l.

Le phosphore n'est pas suivi sur ce forage.

Il peut être évalué par un calcul de dilution :

- Concentration dans l'exutoire de Fanfarigoule : 0,3 à 0,4 mg/l, campagne du 09/10/2017
- Rejet moyen de la STEP sur la période : 0,6 mg/l
- Débit de rejet de la STEP : moyenne du jour 71,6 l/s
- Evaluation des débits d'ECPP : 35 l/s
- Charge des ECPP en phosphore : la dilution montre qu'elle ne peut être supérieure à 0,05 mg/l

Les valeurs retenues pour les ECPP de Fanfarigoule sont les suivantes :

- Pour la DBO5 et la DCO, on retient la limite de quantification. Pour la DCO, la moyenne de 8,21 mg/l correspond à une valeur unique sur 12 analyses, considérée pour cette raison non représentative ;
- Pour les nitrates, on retiendra la valeur moyenne établie sur 19 valeurs ;
- Pour l'ammonium, on retient la valeur de la limite de détection, la moyenne étant établie sur 5 valeurs seulement ;
- Les nitrites sont retenus à leur limite de quantification.

Valeurs caractéristiques de l'ouvrage BSS002JFXG -QUAL14 :

	DBO5	DCO	MES	NO3	NO2	NH4	NTK	NGL (calcul)	PT
Concentration Moyenne (mg/l)	<0.5	<5	2	6.7	0.006	<0.05	<1	2	<0.05

Tableau 1 : Profil chimique des ECPP

2 NAPPE GENERALE DE LA CRAU

Il s'agit de la nappe des cailloutis de la Crau, FRDG104, dans laquelle s'infiltrent les eaux au niveau du fossé revêtu et du milieu de transition :

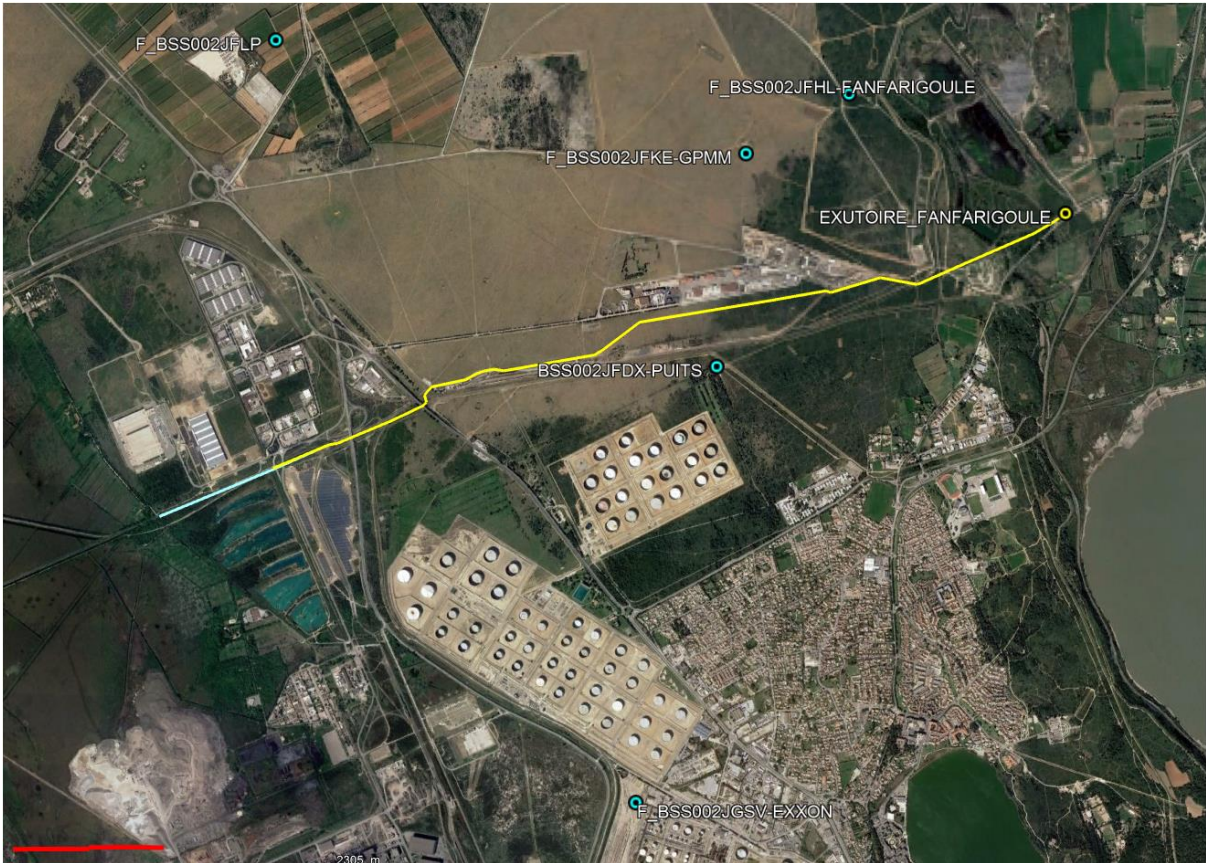


Figure 2 : Localisation des points de référence qualitative de la nappe de la Crau

Identification	X L93 en m	Y L93 en m	Distance au canal
BSS002JFHL FANFARIGOULE	856 785	6 267 838	1 200 m en amont
BSS002JFLP Forage amont	853 014	6 268 096	2 600 m en position latérale
BSS002JFDX Puits testé	855962	6266033	380 m en aval
BSS002JGSV EXXON	855 502	6 263 165	2 900 m en aval

Les forages GPMM sont indiqués pour information, il n'y a pas de données de qualité sur ces ouvrages dans ADES.



## Annexe 13 : Données de qualité des eaux souterraines

### Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

#### Données en amont de la zone d'infiltration :

Le suivi disponible dans ADES (données de 1993 à 2019) pour le point **BSS002JFHL** FANFARIGOULE donne les quantifications suivantes :

	Nb mesures	Nb mesures quantifiées	Unité	Minimum non quantifié	Minimum quantifié	Maximum	Moyenne calculée
D.B.O.5	Non mesuré sur cet ouvrage						
DCO	Non mesuré sur cet ouvrage						
Nitrates	26	26	mg(NO3)/L	-	3.9	12.0	9.196
Nitrites	20	0	mg(NO2)/L	< 0.02	-	< 0.02	-
Ammonium	20	0	mg(NH4)/L	< 0.05	-	< 0.05	-
NTK	Non mesuré sur cet ouvrage						
NGL	Non mesuré sur cet ouvrage						
Phosphore	9	0	mg(P)/L	< 0.05	-	< 0.05	-

Le forage amont **BSS002JFLP** (données de 2011 à 2020) donne :

	Nb mesures	Nb mesures quantifiées	Unité	Minimum non quantifié	Minimum quantifié	Maximum	Moyenne calculée
D.B.O.5	12	7	mg(O2)/L	< 0.5	0.5	0.8	0.496
DCO	12	1	mg(O2)/L	< 5.0	9.0	9.0	8.042
Nitrates	19	19	mg(NO3)/L	-	3.8	23.0	12.858
Nitrites	19	3	mg(NO2)/L	< 0.01	0.01	0.06	0.009
Ammonium	19	4	mg(NH4)/L	< 0.05	0.008	0.06	0.025
NTK	12	1	mg(N)/L	< 0.5	0.5	0.5	0.438
NGL	Non mesuré						
Phosphore	Non mesuré						

Cet ouvrage se caractérise par une teneur en nitrates marquée par des variations saisonnières et une moyenne plus élevée tirée vers le haut par deux valeurs supérieures à 20 mg/l.

## Annexe 13 : Données de qualité des eaux souterraines

### Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

#### Dossier de demande d'autorisation environnementale

##### Données en aval de la zone d'infiltration :

En aval, le puits EXXON **BSS002JGSV** dispose d'un suivi disponible dans ADES (données de 2012 à 2020) et d'une analyse complémentaire réalisée dans le cadre du projet :

	Nb mesures	Nb mesures quantifiées	Unité	Minimum non quantifié	Minimum quantifié	Maximum	Moyenne calculée
D.B.O.5	11	5	mg(O <sub>2</sub> )/L	< 0.5	0.5	1.2	0.455
DCO	11	0	mg(O <sub>2</sub> )/L	< 5.0	-	< 5.0	-
Nitrates	16	16	mg(NO <sub>3</sub> )/L	-	7.0	9.7	8.544
Nitrites	16	1	mg(NO <sub>2</sub> )/L	< 0.01	0.02	0.02	0.006
Ammonium	16	4	mg(NH <sub>4</sub> )/L	< 0.004	0.005	0.17	0.038
NTK	11	1	mg(N)/L	< 0.5	0.7	0.7	0.473
NGL	Non mesuré						
Phosphore	Non mesuré						

Analyse réalisée dans le cadre du projet (rappelées en annexe : campagne du 09/10/17, AEP Exxon) :

	Nb mesures	Nb mesures quantifiées	Unité	Minimum non quantifié
D.B.O.5	1	-	mg(O <sub>2</sub> )/L	< 3
DCO	1	-	mg(O <sub>2</sub> )/L	< 30
Nitrates	1	1	mg(NO <sub>3</sub> )/L	9.47
Nitrites	1	-	mg(NO <sub>2</sub> )/L	< 0.01
Ammonium	1	-	mg(NH <sub>4</sub> )/L	< 0.05
NTK	1	-	mg(N)/L	< 1
NGL	calcul		mg(N)/L	2.14<x <3.15
Phosphore	1	-	mg(P)/L	<0.005
MES	1	-	mg/L	<2

Ces valeurs sont cohérentes avec celles du suivi et permettent d'avoir les teneurs en phosphore, non mesurées dans les données ADES.

## Annexe 13 : Données de qualité des eaux souterraines

### Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

#### Dossier de demande d'autorisation environnementale

Le puits privé **BSS002JFDX**, en aval direct de la zone d'infiltration est caractérisé par une analyse réalisée dans le cadre du projet (rappelée en annexe : campagne du 09/10/17, Puits) :

	Nb mesures	Nb mesures quantifiées	Unité	Valeur
D.B.O.5	1	-	mg(O <sub>2</sub> )/L	< 3
DCO	1	-	mg(O <sub>2</sub> )/L	< 30
Nitrates	1	-	mg(NO <sub>3</sub> )/L	10.8
Nitrites	1	-	mg(NO <sub>2</sub> )/L	< 0.01
Ammonium	1	-	mg(NH <sub>4</sub> )/L	< 0.05
NTK	1	-	mg(N)/L	< 1
NGL			mg(N)/L	2.43<x <3.45
Phosphore	1	-	mg(P)/L	<0.005
MES	1	1	mg/L	<2

Les valeurs en nitrates sont légèrement plus élevées que sur les autres ouvrages proches et peuvent résulter de l'infiltration proche.

#### Valeurs retenues pour la nappe de la Crau au droit du fossé revêtu et du milieu de transition :

Les valeurs retenues pour la nappe de la Crau sont présentées ci-après. Il s'agit des données des ouvrages situés en amont de la zone d'infiltration (de préférence, BSS002JFHL FANFARIGOULE compte-tenu du sens d'écoulement dirigé vers le sud-ouest). Pour le phosphore, en l'absence de données dans les ouvrages situés en amont, nous utilisons les données disponibles sur les ouvrages en aval (dont les autres paramètres sont cohérents avec les données des ouvrages en amont) :

- Pour la DBO5, on retient la limite de quantification sur BSS002JFLP, la moyenne des mesures en étant proche ;
- Pour la DCO, la moyenne de 8,04 mg/l sur BSS002JFLP correspond à une valeur unique sur 12 analyses, considérée pour cette raison non représentative. La valeur retenue est la limite de quantification ;
- Pour les nitrates, on retient la valeur moyenne de 9,2 mg/l établie sur 26 valeurs de BSS002JFHL ;
- Pour l'ammonium, on retient la valeur de la limite de détection, les moyennes n'excédant pas cette valeur ;
- Les valeurs nitrites sont retenues à leur limite de quantification ;
- La valeur phosphore est retenue à la limite de détection au niveau de BSS002JGSV et BSS002JFDX.

#### Valeurs retenues pour la nappe de la Crau au droit du tronçon canalisé :

	DBO5	DCO	MES	NO3	NO2	NH4	NTK	NGL (calcul)	PT
Concentration (mg/l)	<0.5	<5	<2	9.2	0.02	<0.05	<1	3.1	<0.005

**Tableau 2 : Profil chimique des eaux de la nappe de Crau**

### 3 APPORT DE NAPPE DANS LA ROUBINE DES PLATANES

Il n'existe pas d'ouvrage proche :

Identification	X L93 en m	Y L93 en m
Roubine des Platanes	852 321	6 264 942

Les valeurs retenues sont celles de la nappe de la Crau :

	DBO5	DCO	MES	NO3	NO2	NH4	NTK	NGL (calcul)	PT
Concentration (mg/l)	<0.5	<5	<2	9.2	0.02	<0.05	<1	3.1	<0.005

**Tableau 3 : Profil chimique des eaux drainées par la Roubine des Platanes**



## Annexe 14 : Suivi piézométrique sur le site de l'extension, année 2020

UN MONDE DE PERFORMANCES  
& D'EXPERTISES



**GÉotechnique**  
sciences de la terre sas

## SUIVI PIEZOMETRIQUE

### GEOTECHNIQUE SAS

Agence d'AVIGNON

120 rue Jean Dausset  
Site technicité – atelier 11  
84140 MONTFAVET

Tel : 04 90 01 39 02  
contact84@geotechnique-sas.com

### ISTRES (13)

Extension de la station d'épuration de Rassuen


Maitre d'ouvrage :

EPAD OUEST PROVENCE  
Parc de Trigance II  
Allée de la Passe pierre  
CS 97003  
13804 ISTRES CEDEX


ETUDES  
RECONNAISSANCES  
ANALYSES  
AUSCULTATION

Ind.	Date	Contenu			
				-	
				-	



Plan d'implantation des sondages		 <b>GÉotechnique</b> <small>sciences de la terre sas</small>	
EPAD			
JNe2019-06-385	▼ : Essais au pénétromètre dynamique lourd		
	● : Sondages destructifs avec essais pressiométriques		● : sondages à la tarière + essais d'infiltration
	■ : Sondages à la pelle mécanique		Pz : piézomètre
ISTRES (13)	Sans échelle		



	Chantier :	<b>ISTRES (13)</b>
	Affaire :	2019-11-385
	Client :	EPAD OUEST PROVENCE


## PIEZOMETRES

Côte TN : 12,5 m NGF

n° piézo	date de lecture	temps	hauteur capot	niveau d'eau par rapport		observations
				au TN (m)	au cote NGF (m)	
PZ1 (SP5)	janv.-20	Soleil	0,1	0,94	11,56	RAS
PZ1 (SP5)	mars-20	Soleil	0,15	1,44	11,06	RAS
PZ1 (SP5)	avr.-20	Soleil	0,1	1,32	11,18	RAS
PZ1 (SP5)	mai-20	Soleil	0,1	1,33	11,17	RAS
PZ1 (SP5)	juin-20	Soleil	0,1	1,62	10,88	RAS
PZ1 (SP5)	juil.-20	Soleil	0,1	1,85	10,65	RAS
PZ1 (SP5)	août-20	Soleil	0,1	1,9	10,60	RAS
PZ1 (SP5)	sept.-20	Soleil	0,1	2,01	10,49	RAS
PZ1 (SP5)	05-oct.-20	Soleil	0,1	2,01	10,49	RAS
PZ1 (SP5)	29-oct.-20	Soleil	0,1	2,1	10,40	RAS
PZ1 (SP5)	24-nov.-20	Soleil	0,1	1,92	10,58	RAS
PZ1 (SP5)	16-déc.-20	Soleil	0,1	1,97	10,53	RAS

*date approbation*



	Chantier :	<b>ISTRES (13)</b>
	Affaire :	2019-11-385
	Client :	EPAD OUEST PROVENCE

## PIEZOMETRES

Côte TN : 13,0 m NGF

n° piézo	date de lecture	temps	hauteur capot	niveau d'eau par rapport		observations
				au TN (m)	au cote NGF (m)	
PZ2 (SP8)	30-janv.-20	Soleil	0,4	1,92	11,08	RAS
PZ2 (SP8)	17-mars-20	Soleil	0,45	2,44	10,56	RAS
PZ2 (SP8)	14-avr.-20	Soleil	0,4	2,25	10,75	RAS
PZ2 (SP8)	25-mai-20	Soleil	0,4	2,31	10,19	RAS
PZ2 (SP8)	22-juin-20	Soleil	0,4	2,57	9,93	RAS
PZ2 (SP8)	21-juil.-20	Soleil	0,4	2,57	9,93	RAS
PZ2 (SP8)	17-août-20	Soleil	0,4	2,82	9,68	RAS
PZ2 (SP8)	11-sept.-20	Soleil	0,4	2,91	9,59	RAS
PZ2 (SP8)	05-oct.-20	Soleil	0,4	2,94	9,56	RAS
PZ2 (SP8)	29-oct.-20	Soleil	0,4	3,35	9,15	RAS
PZ2 (SP8)	24-nov.-20	Soleil	0,4	2,9	9,60	RAS
PZ2 (SP8)	16-déc.-20	Soleil	0,4	2,99	9,51	RAS

*date approbation*



## Annexe 15 : Liste des projets recensés dans le cadre de l'analyse des effets cumulés

## Annexes

### Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

#### Dossier de demande d'autorisation environnementale

Thème	Commune	Procédure	Date	Nom du projet	Porteur du projet	Commentaires	Interface potentielle ?
Base aérienne	Istres	ICPE soumises à autorisation et à enregistrement et carrières	mars-17	Exploitation d'un centre de maintenance pour avions de type MRTT et régularisations administratives	Base aérienne 125		non
Base aérienne	Istres	ICPE soumises à autorisation et à enregistrement et carrières	sept-16	Exploitation d'une station d'avitaillement d'aéronefs et un dépôt de carburants sur la base 125	Direction de l'exploitation et de la logistique pétrolières interarmées (DELPIA)	demande d'exploitation d'un dépôt essence	non
Base aérienne	Istres	ICPE soumises à autorisation et à enregistrement et carrières	déc-15	Exploitation d'un nouveau banc d'essai de moteurs d'avions et mise à jour des installations sur site de la base 125	Safran Aircraft Engines (ex. SNECMA)	mise en exploitation d'un banc d'essais moteurs à l'air libre	non
Base aérienne	Fos-sur-Mer	ICPE soumises à autorisation et à enregistrement et carrières	août-16	Exploitation d'un nouveau banc d'essai de moteurs d'avions et mise à jour des installations sur site de la base 125	SNECMA		non
Base aérienne / captage	Istres	Autorisation Loi sur l'eau	mai-14	Base aérienne 125 d'Istres DUP captage		Périmètres de protection autour des captages	oui
STEP	Fos-sur-Mer	Autorisation Loi sur l'eau	2018	Construction d'une nouvelle station d'épuration	Métropole d'Aix Marseille Provence	Capacité de 28 000 EH, rejet dans la roubine longeant la RN 568, système avec filtration membranaire	oui
Captage / ressource en eau	Istres et Fos-Sur-Mer	Autorisation Loi sur l'eau	avr-16	Autorisation unique pluriannuelle de prélèvements d'eaux souterraines à usage d'irrigation agricole dans la nappe de Crau	OUGC	42,7 millions de mètres cubes en prélèvement annuel autorisé pour l'irrigation	oui
Captage / ressource en eau	Istres	Autorisation Loi sur l'eau	mai-16	Prélèvement, traitement et distribution des eaux provenant du captage des Canaux Jumeaux et déclaration d'utilité publique des travaux de prélèvement d'eau et des périmètres de protection de captage	Métropole d'aix marseille provence	volume de prélèvement annuel autorisé est de 4,2 millions de mètres cubes. Débit d'exploitation max de prélèvement est de 750m³/h pendant 24h	oui



## Annexes

### Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Thème	Commune	Procédure	Date	Nom du projet	Porteur du projet	Commentaires	Interface potentielle ?
Captage / ressource en eau	Istres	Autorisation Loi sur l'eau	août-18	Captage d'eau potable des Canaux Jumeaux- arrêté complémentaire	Métropole d'aix marseille provence		oui
Captage / ressource en eau	Fos-sur-Mer	Autorisation Loi sur l'eau	2015, 2016, 2017, 2018	Prélèvement des eaux du champ captant du Ventillon	GPMM	3 forages équipés chacun d'un groupe d'exhaure de 400m3/h, d'une bache réservoir de 1500m3/h et de 5 pompes de reprise de 180m3/h ainsi qu'un poste de chloration	oui
Captage / ressource en eau	Istres	Autorisation Loi sur l'eau	avr-14	Déclaration d'utilité publique de l'instauration des périmètres de protection du canal de Martigues	Communauté d'Agglomération du Pays de Martigues	déclaration d'utilité publique mais enquête quand même	non
Canalisation	Istres	Autorisation Loi sur l'eau	sept-15	Remplacement d'un tronçon de canalisation de transport de saumures dans l'étang de Berre	GEOSEL	transport de saumure	non
Canalisation	Istres et Fos-Sur-Mer	Autorisation Loi sur l'eau	juin-18	Travaux de maintenance et de réparations de canalisations de transports d'hydrocarbures et de gaz et prescriptions pour l'exploitation des canalisations	Société Lyondellbasell service France	transport d'hydrocarbures et de gaz	non
Canalisation	Istres et Fos-Sur-Mer	Autorisation Loi sur l'eau	août-18	Maintenance, réparations, exploitation de canalisations d'hydrocarbure	SPMR	transport d'hydrocarbures	non
GPMM	Fos-sur-Mer	Autorisation Loi sur l'eau	févr-16	Travaux d'entretien, de maintenance, de création des postes d'attente fluviaux dans les bassins Ouest	Grand Port Maritime de Marseille		non
GPMM	Fos-sur-Mer	Autorisation Loi sur l'eau	juil-16	Travaux de réalisation et exploitation d'une rampe RORO dans le bassin Ouest-Darse Sud	Grand Port Maritime de Marseille		non

## Annexes

### Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

#### Dossier de demande d'autorisation environnementale

Thème	Commune	Procédure	Date	Nom du projet	Porteur du projet	Commentaires	Interface potentielle ?
GPMM	Fos-sur-Mer	Autorisation Loi sur l'eau	mars-17	Travaux d'entretien, de maintenance, de création et prescriptions pour les postes commerciaux et ouvrages portuaires dans les bassins Ouest	Grand Port Maritime de Marseille		non
GPMM	Fos-sur-Mer	Autorisation Loi sur l'eau	mars-18	Renouvellement autorisation de dragages et rejets y afférent	Grand Port Maritime de Marseille		non
ICPE	Istres	ICPE soumises à autorisation et à enregistrement et carrières	mars-19	Extension et régularisation des activités de tri et valorisation des déchets	SUEZ RV Istres (ex. Provence valorisation)	exploitation d'un centre de tri et de valorisation multi-matériaux au lieudit la Grande Groupède	non
ICPE	Fos-sur-Mer	ICPE soumises à autorisation et à enregistrement et carrières	avr-15	Extension des activités de stockage et de transit de minerais, bois, ferrailles et déchets non dangereux	STOCKFOS	terminal minéralier- darse 1	non
ICPE	Fos-sur-Mer	ICPE soumises à autorisation et à enregistrement et carrières	juil-16	Autorisation d'exploiter une plate-forme logistique sur le territoire de la commune de Fos sur mer et obtention d'un permis de construire au niveau de ce site	SAS FPGL Parc de Fos	la Feuillane	non
ICPE	Fos-sur-Mer	ICPE soumises à autorisation et à enregistrement et carrières	août-18	Exploitation d'une 2ème plate-forme logistique	SAS FPGL Parc de Fos		non
ICPE	Fos-sur-Mer	ICPE soumises à autorisation et à enregistrement et carrières	févr-18	Exploitation d'une installation de stockage et traitement de bitumes sur la zone industrialo-portuaire	FLUXEL SAS	Cavaou	non
ICPE	Fos-sur-Mer	ICPE soumises à autorisation et à enregistrement et carrières	déc-14	Extension de la plateforme multimodale	JEAN LEFEBVRE MEDITERRANEE	zone industrialo portuaire de Fos sur Mer (à l'Ouest de la darse 1)	non

## Annexes

### Extension de la STEP de Rassuen à Istres (13)

#### Dossier de demande d'autorisation environnementale

Thème	Commune	Procédure	Date	Nom du projet	Porteur du projet	Commentaires	Interface potentielle ?
ICPE	Fos-sur-Mer	ICPE soumises à autorisation et à enregistrement et carrières	avr-16	Installation d'un centre broyage et d'expédition de ciment sur le territoire de la commune de Fos sur mer	SUDVRAC	Caban Sud	non
ICPE	Fos-sur-Mer	Avis autorité environnementale	2019	création d'entrepôts logistiques sur la plateforme Distriport		Sud darse 2	non
Photovoltaïque	Istres	Avis autorité environnementale & enquêtes publiques hors ICPE	2018	parc photovoltaïque des Aubargues	AIREFSOL ENERGIES 8		non
Photovoltaïque	Istres	Avis autorité environnementale	2016	Réalisation d'une centrale photovoltaïque	SOLAIREPARC9384101		non
Photovoltaïque	Fos-sur-Mer	Avis autorité environnementale	2018	Parcs photovoltaïques la fenouillère et la fenouillère 2	fenouillère 1: SPV locanergy three, fenouillère 2: sté RES		non
Photovoltaïque	Fos-sur-Mer	Avis autorité environnementale & enquêtes publiques hors ICPE	2018	parc photovoltaïque la feuillane	Total solar		non
Photovoltaïque	Fos-sur-Mer	Avis autorité environnementale	2014	centrale photovoltaïque et défrichement préalable	EDF EN		non
Photovoltaïque	Fos-sur-Mer	Enquêtes publiques hors ICPE	2019	Projet de centrale photovoltaïque de la feuillane phase II	Total solar		non
Photovoltaïque	Fos-sur-Mer	Enquêtes publiques hors ICPE	2019	Projet de centrale photovoltaïque au sol lieu dit "La Cavaou"	FLUXSOL		non
Photovoltaïque	Istres	Enquêtes publiques hors ICPE	2017	Demande permis de construire pour la réalisation d'une centrale photovoltaïque d'environ 11,2 MW lieu dit Mas Neuf	URBA 133		non
Photovoltaïque	Istres	Enquêtes publiques hors ICPE	2019	Demande de permis de construire pour la construction d'une centrale photovoltaïque	Sté ENGIE PV Parc d'Artillerie T1 et T2		non