

PROJET DE CONSTRUCTION D'UN PONT AU NIVEAU DU BARCARIN — RD35B

Communes de Salin-de-Giraud et Port-Saint-Louis-du-Rhône — 13

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE



POUR LE COMPTE DU

Département des Bouches-du-Rhône



Réf. :PA180516-ED1

NATURALIA ENVIRONNEMENT SASU – Agence PACA Corse

Site Agroparc 20 Rue Lawrence Durrell BP 31 285 - 84 911 AVIGNON Cedex 9

SIRET : 502 629 009 0015

www.naturalia-environnement.fr

PROJET DE CONSTRUCTION D'UN PONT AU NIVEAU DU BARCARIN — RD35B

Communes de Salin-de-Giraud et Port-Saint-Louis-du-Rhône — 13

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Rapport remis le

18 juin 2021

Pétitionnaire

Département des Bouches-du-Rhône



Équipe Naturalia-Environnement

Coordination	Charlotte HONNORAT
Équipe technique	Romain BARTHELD — Botaniste Mathieu CHARRIER — Botaniste indépendant (Flora Consult) Sylvain FADDA — Entomologiste Thomas ALTHERR - Herpétologue Mattias PEREZ – Herpétologue Charlie BODIN - Ornithologue Jonathan JAFFRÉ – Ornithologue et mammalogiste Mathieu FAURE — Mammalogiste Lénaïc ROUSSEL — Mammalogiste
Cartographie	Caroline AMBROSINI

Suivi des modifications

Date	Version	Contenu	Émetteur
21.08.2020	1	1 ^{ère} diffusion de diagnostic écologique	C. Honorat
23.11.2020	2	Intégration des remarques du maître d'ouvrage en date du 16.10.2020	C. Honorat
09.06.2021	3	Intégration des remarques du maître d'ouvrage en date du 22.03.2021	C. Honorat

Sommaire

1.	Introduction.....	1
1.1.	Contexte.....	1
1.2.	Situation géographique.....	1
2.	Présentation synthétique du projet.....	2
3.	Méthodologie.....	3
3.1.	Groupes étudiés et implications réglementaires.....	3
3.1.1.	Habitats.....	3
3.1.2.	Flore.....	3
3.1.3.	La faune.....	3
3.2.	Définition de l'aire d'étude / zone prospectée.....	4
3.3.	Les phases d'étude.....	7
3.3.1.	Le diagnostic écologique.....	7
3.3.2.	Restitution cartographique.....	13
3.3.3.	Définition des enjeux.....	13
4.	État initial.....	14
4.1.	Bilan des périmètres d'intérêt écologique.....	14
4.2.	Considérations écopaysagères et fonctionnelles.....	18
4.2.1.	Considérations générales.....	18
4.2.2.	Analyse macroscopique.....	19
4.2.3.	Les pressions anthropiques.....	20
4.2.4.	À l'échelle de l'aire d'étude.....	20
4.2.5.	Analyse diachronique.....	21
4.3.	Habitats naturels et semi-naturels.....	22
4.3.1.	Résultats des inventaires de terrain.....	22
4.3.2.	Cartographies synthétiques des habitats naturels.....	27
4.4.	Zones humides.....	30
4.4.1.	Zones humides identifiées sur critère « habitats ».....	30
4.4.2.	Zones humides devant être confirmées sur critères « pédologiques ».....	30
4.4.3.	Habitats définitivement considérés comme « non humides ».....	31
4.4.4.	Cartographies des zones humides.....	32
4.5.	Peuplements floristiques.....	34
4.5.1.	Analyse bibliographique.....	34
4.5.2.	Résultats des investigations de terrain.....	35
4.5.3.	Cartographie des enjeux floristiques.....	39
4.6.	Peuplements faunistiques.....	41
4.6.1.	Insectes et autres arthropodes.....	41
4.6.2.	Amphibiens.....	43
4.6.3.	Reptiles.....	45
4.6.4.	Avifaune.....	50
4.6.5.	Mammifères.....	56
4.6.6.	Poissons.....	62
4.6.7.	Cartographies synthétiques des enjeux faunistiques.....	64
4.7.	Espèces invasives.....	69
4.7.1.	Flore.....	69
4.7.2.	Faune.....	72
4.8.	Bilan des enjeux écologiques et réglementaires.....	72
4.9.	Cartographie globale des enjeux écologiques.....	78
5.	Évaluation des principales sensibilités et principes de mesures.....	80
5.1.	Principales sensibilités.....	80
5.1.1.	Préambule.....	80
5.1.2.	Comparaison des variantes.....	80
5.1.3.	Principaux impacts attendus.....	83

5.2. Principes de mesures	83
Bibliographie	85
Annexes.....	88
Annexe I : Éléments méthodologiques.....	88
Annexe II : Descriptions générales des différents types de documents d'alerte	91

Table des illustrations

Figure 1 : Localisation du projet.....	1
Figure 2. Cartographie des aires d'étude	5
Figure 3: Positionnement des tracés envisagés au sein des aires d'étude	6
Figure 4 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des périmètres réglementaires	15
Figure 5 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des périmètres de protection contractuelle	16
Figure 6 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des périmètres d'inventaire	17
Figure 7 : Localisation du projet au sein du SRCE PACA	18
Figure 8. Schéma de fonctionnement hydrologique des eaux de surface en Grande Camargue. Source : La difficile gestion globale de l'eau en Camargue (France) : le Contrat de delta (Alain Dervieux).....	19
Figure 9. Plage de Piémanson envahie par les caravanes et les touristes avant les aménagements liés à la canalisation et la limitation du stationnement. Source : La Provence.	20
Figure 10. Évolution du paysage au niveau de la zone d'étude entre 1960 et 2017. Source : Géoportail.....	21
Figure 11 : Illustrations des principaux habitats du site – Planche 1/2	23
Figure 12 : Illustrations des principaux habitats du site — Planche 2/2.....	24
Figure 13 : Cartographie des habitats naturels — Légende - Planche 1/3	27
Figure 14 : Cartographie des habitats naturels – Partie Ouest - Planche 2/3.....	28
Figure 15 : Cartographie des habitats naturels – Partie Est - Planche 3/3	29
Figure 16 : Cartographie des zones humides selon les critères « habitats » et « végétations » — Secteur ouest - Planche 1/2.....	32
Figure 17 : Cartographie des zones humides selon les critères « habitats » et « végétations » — Secteur est - Planche 2/2.....	33
Figure 18. Cartographie des principaux résultats des inventaires floristiques – Planche 1/2	39
Figure 19. Cartographie des principaux résultats des inventaires floristiques — Planche 2/2.....	40
Figure 20. Éléments du cortège entomologique : Lachnaia pubescens, Labidostomis lucida, Eurythyrea micans, Othétrum réticulé, Agrion de Vander Linden et Tircis	42
Figure 21 : à gauche individu du complexe des grenouilles vertes Graf-Perez et à droite pièce d'eau favorable à la Rainette méridionale (Photos sur site : Naturalia)	44
Figure 22 : à gauche Cistude d'Europe dans une roubine et à droite juvénile de Couleuvre à échelons (photos sur site : Naturalia)	47
Figure 23 - Crottier caractéristique de Genette commune (à g.) et épreinte de Loutre. Photos sur site	57
Figure 24 : Arbre à cavité et bâtiment (écurie) favorables aux chiroptères sur l'aire d'étude	58
Figure 25. Localisation des principaux résultats d'inventaires faunistiques sur l'aire d'étude – Entomofaune et Mammifères	64
Figure 26. Localisation des principaux résultats d'inventaires faunistiques sur l'aire d'étude – Amphibiens	65
Figure 27. Localisation des principaux résultats d'inventaires faunistiques sur l'aire d'étude – Reptiles	66
Figure 28. Localisation des principaux résultats d'inventaires faunistiques sur l'aire d'étude – Avifaune 1/2.....	67
Figure 29. Localisation des principaux résultats d'inventaires faunistiques sur l'aire d'étude – Avifaune 2/2.....	68
Figure 30. Cartographie des espèces floristiques invasives – Planche 1/2.....	70
Figure 31. Cartographie des espèces floristiques invasives – Planche 2/2.....	71
Figure 32. Cartographie globale des enjeux écologiques – Planche 1/2	78
Figure 33. Cartographie globale des enjeux écologiques – Planche 2/2	79

Figure 34: Principe des tracés envisagés (source : ARTELIA)	80
Figure 35: Localisation des tracés étudiés vis-à-vis des enjeux écologiques	81

Table des tableaux

Tableau 1 : Structures et personnes-ressources	7
Tableau 2. Calendrier des prospections	8
Tableau 3. Bilan des périmètres écologique vis-à-vis de l'aire d'étude	14
Tableau 4 : Synthèse des enjeux concernant les fonctionnalités écologiques	22
Tableau 5. Synthèse des enjeux sur les habitats naturels	24
Tableau 6. Habitats de zones humides identifiées sur critère « habitats »	30
Tableau 7. Habitats de zones humides potentielles devant être confirmés sur critère « pédologiques »	30
Tableau 8. Habitats non humides	31
Tableau 9. Espèces végétales protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	34
Tableau 10. Espèces végétales protégées ou patrimoniales contactées au sein de l'aire d'étude	35
Tableau 11. Espèces d'arthropodes protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	41
Tableau 12. Espèces d'amphibiens protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	43
Tableau 13. Espèces de reptiles protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	46
Tableau 14. Espèces d'oiseaux protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	50
Tableau 15 : Espèces des mammifères protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	56
Tableau 16. Espèces des poissons protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique	62
Tableau 17. Synthèse des espèces floristiques invasives contactées et statut PACA	69
Tableau 18. Bilan des enjeux pour les habitats et les zones humides	72
Tableau 19. Bilan des enjeux floristiques	73
Tableau 20. Bilan des enjeux pour la faune	75

Liste des abréviations

APPB : Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope	EN = En danger d'extinction
CNPN : Conseil National de la Protection de la Nature	CR = En danger critique d'extinction
CSRPN : Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel	EW = Espèces disparues à l'état sauvage
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement	EX = Espèce disparue
DH : Directive « Habitats »	NA = Non applicable
DH II : Annexe II de la Directive « Habitats »	NE = Non évaluée
DH IV : Annexe IV de la Directive « Habitats »	PLU : Plan Local d'Urbanisme
DO : Directive « Oiseaux »	PN : Protection nationale
DO I : Annexe I de la Directive « Oiseaux »	PNA : Plan National d'Action
ENS : Espace Naturel Sensible	PNN : Parc Naturel National
ERC : Éviter, réduire, compenser	PNR : Parc Naturel Régional
LRN : Liste rouge nationale / LRR : Liste rouge régionale	PR : Protection Régionale
DD = Données insuffisantes	Rem. / Dét. ZNIEFF : Remarquable ou Déterminante ZNIEFF
LC = Préoccupation mineure	SCOT : Schéma de Cohérence territoriale
NT = Quasi menacée	SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
VU = Vulnérable	SRCE : Schéma régional de cohérence écologique
	TVB : Trames Verte et Bleue

ZH : *Zone humide*

ZNIEFF : *Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Floristique et Faunistique*

ZPS : *Zone de Protection Spéciale*

ZSC : *Zone Spéciale de Conservation*

1. INTRODUCTION

1.1. Contexte

Le **Département des Bouches-du-Rhône** souhaite étudier la faisabilité et les modalités de remplacement du bac de Barcarin par un **ouvrage de franchissement sur le Rhône**, entre Salin-de-Giraud (13 129) et Port-Saint-Louis du Rhône (13 230).

Le but de cette expertise est d'identifier les **enjeux écologiques** présents sur le site du projet afin que le Maître d'Ouvrage puisse, en appliquant la **séquence ERC**, concevoir le projet de moindre impact environnemental au regard, aussi, d'autres enjeux potentiels tels que le paysage et la topographie. 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.

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

- Les enjeux écologiques (avérés et potentiels) au sein du périmètre d'étude ;
- La localisation des cibles écologiques identifiées (valeur patrimoniale / statut réglementaire / situation écologique locale ; localisation) ;
- La définition et la localisation des éventuels points de sensibilité.

Dans un second temps, des échanges ont eu lieu avec le Département pour préciser les principaux impacts et évoquer des pistes de mesures, en particulier celles nécessitant une anticipation de la part du maître d'ouvrage (les mesures ne peuvent pas être détaillées au stade des études préliminaires). Ces échanges sont résumés dans la dernière partie de ce rapport.

À noter : plusieurs études ont déjà été réalisées sur ce projet, dont un « Diagnostic environnemental-InfraPlan — 2007 », un « Rapport de phase 1 — EGIS — 2009 », ainsi qu'une « Analyse multicritère environnementale des variantes proposées — EGIS — 2010 ».

De plus, l'analyse bibliographique des données naturalistes a été complétée avec les données d'une étude du SYMADREM en cours depuis 2019 (Ecosphère), incluant pour partie l'aire d'étude du présent projet, ainsi qu'une étude du SMTDR relative à la construction de nouvelles cales d'accostages pour la traversée du Grand Rhône au niveau du bac de Barcarin (BRL Ingénierie, Galatée 2018).

1.2. Situation géographique

Région :	Provence-Alpes-Côte d'Azur
Département :	Bouches-du-Rhône
Commune :	Salin de Giraud et Port Saint Louis du Rhône
Lieu-dit :	Bac du Barcarin, RD35b



Figure 1 : Localisation du projet

2. PRÉSENTATION SYNTHÉTIQUE DU PROJET

Le Grand Rhône, entre Arles Sud et Salin de Giraud, n'est franchi par aucun ouvrage d'art routier.

Cette absence de franchissement permanent du Rhône accentue l'effet de coupure créé par le fleuve et l'impression d'isolement des habitants de Salin de Giraud. Le Grand Rhône constitue, la frontière naturelle entre la Camargue orientale et les secteurs Fos – Martigues.

La liaison des deux rives du Rhône entre Salin de Giraud à l'Ouest et Port Saint Louis du Rhône à l'Est s'effectue par un bac dit « de Barcarin ». Deux unités de navigation autopropulsées sont utilisées dénommées Barcarin IV et Barcarin V.

Le fonctionnement des bacs est interrompu :

- La nuit ;
- Pour des raisons météorologiques
 - À partir d'un certain niveau de crue du Rhône pour des raisons de navigabilité, et de niveau des pontons d'accès, et a fortiori en cas d'évolution vers une crue majeure ;
 - Lors de conditions extrêmes de température,
- Ponctuellement en cas de passage d'un transport fluviomaritime sur le Rhône ;
- En cas d'avarie ou de réparations.

Malgré des améliorations concernant la fréquence des dessertes et la réduction de l'amplitude des coupures nocturnes, les riverains expriment une insatisfaction constante formulée notamment lors du référendum d'initiative local en novembre 2017 largement en faveur du remplacement des bacs par un pont.

Enfin, le fonctionnement des bacs est très largement déficitaire et induit un coût croissant pour la collectivité.

Dans ce contexte, le Département des Bouches-du-Rhône prévoit la création d'un ouvrage d'art de franchissement du Grand Rhône entre Salin de Giraud et Port Saint Louis du Rhône.

Ce projet répond à une triple préoccupation :

- Trouver une alternative au franchissement du Rhône, économiquement moins pénalisante pour les collectivités en considérant le coût global de l'équipement ;
- Assurer un niveau de service, répondant au besoin de déplacement des habitants et des industriels actuels de Salin-de-Giraud ;
- Respecter les objectifs de protection et de développement durable du delta camarguais.

Ce projet de pont s'inscrit également et plus largement dans un schéma routier départemental propre. En effet, les routes directement concernées par celui-ci que sont la RD35 et la RD36 sont des axes routiers majeurs à l'échelle de la Camargue. Elles font le lien entre la région d'Arles et le sud Camargue. Se situant dans une zone à enjeu fort, elles ont été de fait classées axes à enjeux environnementaux et touristiques forts, selon le schéma routier départemental des Bouches-du-Rhône.

- L'opération représente donc un enjeu majeur au simple regard du schéma routier départemental.
- Enfin, l'itinéraire sur lequel se situe l'opération est actuellement en bon état.

La Charte du Parc Naturel Régional de Camargue mentionne ce projet de construction d'un ouvrage franchissant le Rhône entre Port-Saint-Louis-du-Rhône et Salin-de-Giraud (ambition 3 : Renforcer la solidarité territoriale, la cohésion sociale et améliorer le cadre de vie) et indique que « *quel que soit le mode de franchissement du Rhône, l'évolution des infrastructures de transport en Camargue doit donc être raisonnée en fonction des impératifs de développement durable et en conformité aux principes suivants :*

- *La Camargue n'a pas vocation à devenir un espace support de voies de transit routier ;*
- *[...]*
- *La sécurisation des axes d'entrée, de la RD37 est à rechercher dans le maintien des capacités des voies existantes »*
[...].

3. MÉTHODOLOGIE

3.1. Groupes étudiés et implications réglementaires

3.1.1. Habitats

Sont pris en considération les habitats naturels, semi-naturels et anthropiques, soit l'ensemble des couvertures du terrain, végétalisées, minérales, aquatiques, perturbées ou imperméabilisées. Une attention particulière est portée aux éléments naturels et semi-naturels qui peuvent présenter un intérêt patrimonial notable (endémiques, rares, relictuels, fonctionnels ou menacés) et de surcroît, présenter un enjeu réglementaire en tant que :

- **Habitats d'intérêt communautaire** (dans le cas de site Natura2000) : Annexe I de la Directive 92/43/CEE du Conseil, 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 ;
- **Habitats caractéristiques de « zones humides »** (en toutes circonstances) : 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.

3.1.2. Flore

Sont pris en considération les taxons indigènes et archéophytes, mais aussi les espèces exotiques et plus particulièrement celles considérées comme envahissantes. Parmi les taxons indigènes et archéophytes, une attention particulière est portée aux éléments présentant un enjeu de conservation notable en région (endémiques, rares, relictuels et menacés) et de surcroît, bénéficiant d'un statut légal de protection ou relevant de la Directive 92/43/CEE :

- **Espèces protégées en région ou département** (en toutes circonstances) : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ;
- **Espèces protégées en France** (en toutes circonstances) : Annexes 1 et 2 de l'Arrêté modifié du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire ;
- **Espèces d'intérêt communautaires** (dans le cas de site Natura2000) : Annexes II et IV de la Directive 92/43/CEE du Conseil, 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 ;

3.1.3. La faune

L'étude s'est focalisée sur tous les vertébrés supérieurs (oiseaux, amphibiens, reptiles, mammifères terrestres dont chiroptères) et les invertébrés protégés et/ou patrimoniaux parmi les coléoptères, les orthoptères, les lépidoptères et les odonates. Sont considérées comme patrimoniales, les espèces bénéficiant d'une législation ou d'une réglementation :

- **Les conventions internationales** : Annexe II de la **Convention de Berne** relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, 19/09/1979,
- **Les textes communautaires** :
 - Annexe I de la Directive « Oiseaux », Directive 79/409/CEE du 2 avril 1979 et ses directives modificatives concernant la conservation des oiseaux sauvages et de leurs habitats de reproduction ;
 - 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** :
 - Arrêté du 22 juillet 1993 du relatif à la **liste des insectes protégés** sur l'ensemble du territoire (dernière modification en date du 23 avril 2007) ;
 - 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) ;
 - 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) ;
 - 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) ;
 - 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.

Elles sont complétées 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 subendémiques de France métropolitaine, ou ceux présentant une aire disjointe.

3.2. Définition de l'aire d'étude / zone prospectée

Dans le cadre de ce projet, quatre types d'aires d'étude ont été définies.

- L'aire d'étude principale inclut l'aire d'implantation de l'aménagement 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 du site.
- L'aire d'étude élargie à environ 500m autour du futur pont. Cette dernière est utilisée pour le recueil de données bibliographiques, mais ne nécessite pas forcément de relevés de terrain. Elle permettra par la suite d'analyser plus largement les effets directs et indirects du projet ;
- Une aire d'étude fonctionnelle élargie correspondant peu ou prou au delta de la Camargue (cette dernière ne figure pas sur les cartographies du reste du document pour des raisons de lisibilité) et qui permettra par la suite via les données bibliographiques seulement et le retour des gestionnaires de milieux d'aborder succinctement les effets induits du projet (en lien avec les résultats de l'étude de trafic).

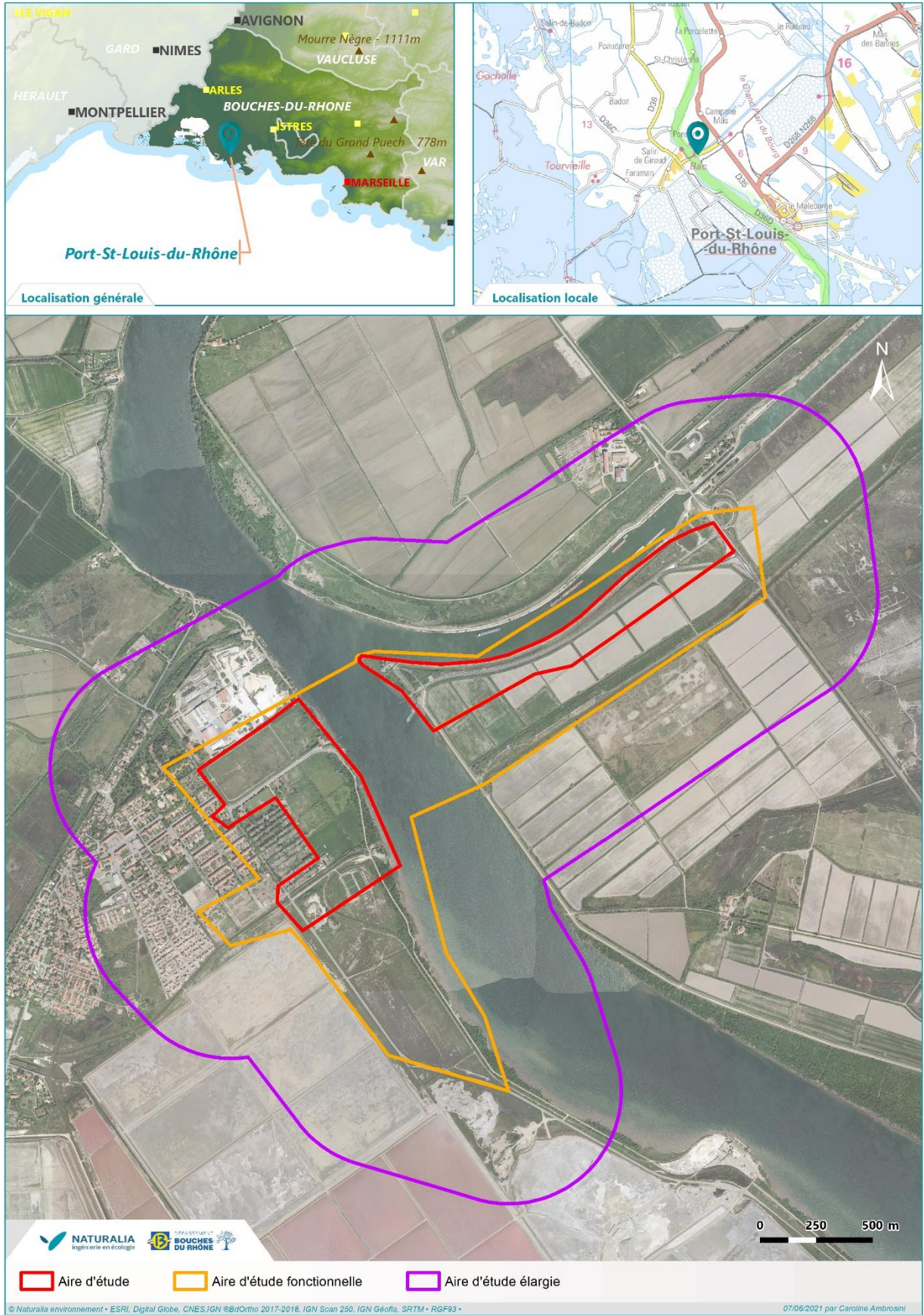


Figure 2. Cartographie des aires d'étude

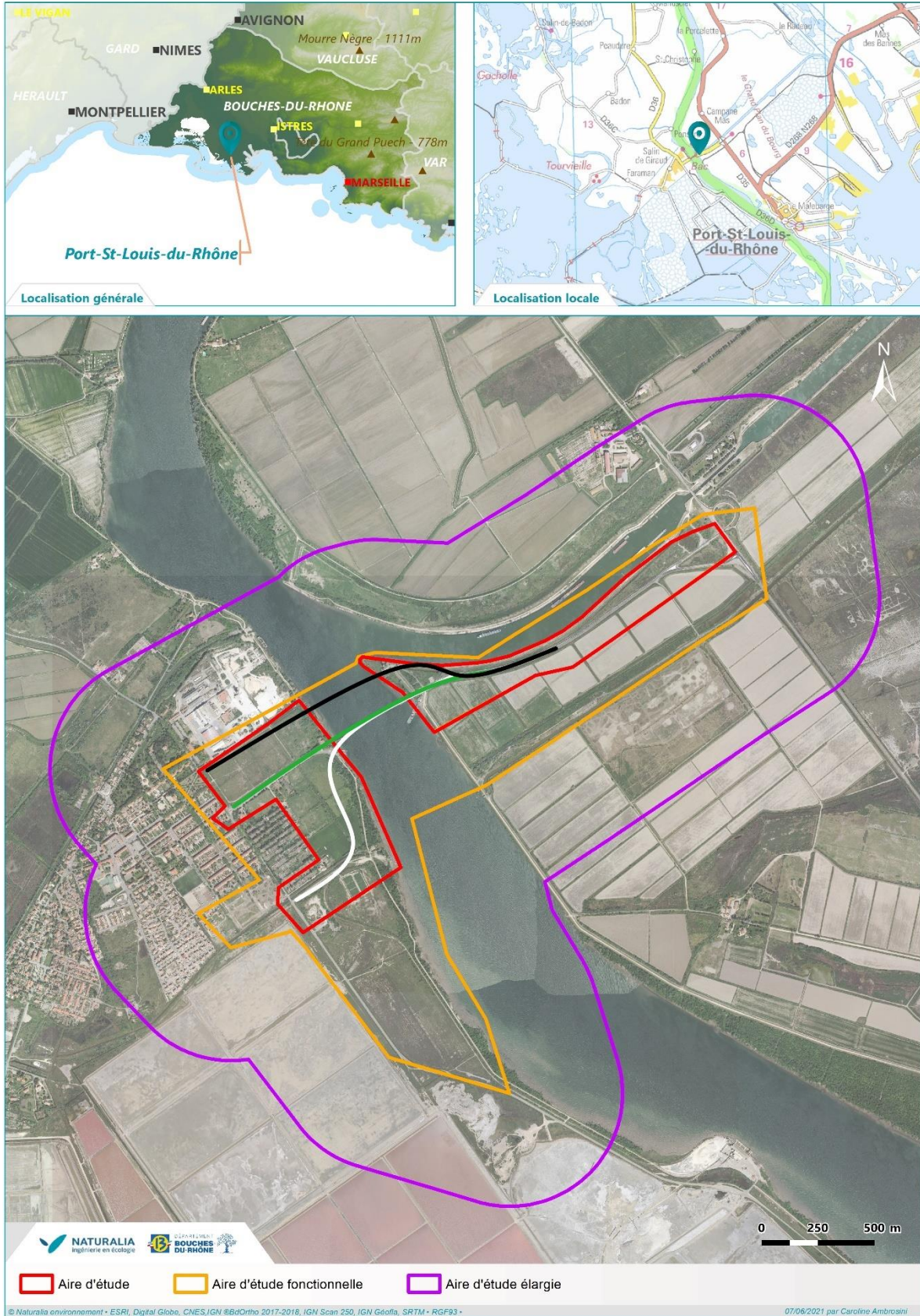


Figure 3: Positionnement des tracés envisagés au sein des aires d'étude

3.3. Les phases d'étude





3.3.1. Le diagnostic écologique

3.3.1.1. Recueil bibliographique / Consultation de personnes-ressources

L'analyse de l'état des lieux a consisté tout d'abord en une recherche bibliographique auprès des sources de données de l'État, des associations locales, des institutions et bibliothèques universitaires afin de regrouper toutes les informations pour le reste de l'étude : sites internet spécialisés (DREAL, INPN, etc.), 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. Les données sources proviennent essentiellement :

Tableau 1 : Structures et personnes-ressources

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
CBNMP (Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles)		Bases de données en ligne flore et faune http://flore.silene.eu	Listes d'espèces patrimoniales à proximité de la zone d'étude. Date consultation : Janvier et Avril 2020
CEN PACA		Base de Données Silène Faune http://faune.silene.eu/	Liste d'espèces faune par commune Janvier et Avril 2020
DREAL PACA / GCP		Carte d'alertes chiroptères	Cartographie communale par espèce Janvier et Avril 2020
LPO-PACA		Base de données en ligne Faune- PACA : www.faune-paca.org	Données ornithologiques, batrachologiques, herpétologiques et entomologiques Janvier et Avril 2020
MRM		Base de données en ligne : http://www.migrateursrhonemediterranee.org/ https://www.observatoire-rhonemediterranee.fr/observatoire-en-direct/	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales. Janvier et Aout 2020
NATURALIA		Base de données professionnelle	Liste et statut d'espèces élaborés au cours d'études antérieures sur le secteur Janvier et Aout 2020
ONEM (Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens)		Base de données en ligne http://www.onem-france.org (en particulier Atlas chiroptères du midi méditerranéen)	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales. Janvier 2020

Structure	Logo	Consultation	Résultat de la demande
Observado		Base de données en ligne http://observado.org/	Connaissance d'enjeux faunistiques et floristiques Janvier et Aout 2020
ONCFS		http://www.oncfs.gouv.fr/Cartographie-ru4/Le-portail-cartographique-de-donnees-ar291	Base de données faunistiques Janvier 2020
SFEPM		http://www.sfepm.org/CampagnolAmphibieEN2012.htm	Enquête nationale Campagnol amphibie Janvier 2020
Tour du Valat		Anthony Olivier Thomas Blanchon	Connaissances de la répartition locale de certaines espèces patrimoniales Juillet-Septembre 2020

Documents complémentaires :

- PNR Camargue, Migrateurs Rhône Méditerranée, Tour du Valat (notamment vis-à-vis du PNA Odonates), Réserve de Camargue.
- Données naturalistes concernant un projet de la SYMADREM (2019 — étude en cours) venant compléter les données bibliographiques.

Les résultats du recueil bibliographique sont présentés sous forme d'un tableau où figurent les espèces à enjeu, susceptibles de se rencontrer au sein des grands habitats de l'aire d'étude, sans prévaloir de leur qualité ni de leur état de conservation.

3.3.1.2. Inventaires de terrain

➤ Calendrier des prospections, effort d'échantillonnage

Les sessions de prospections se sont déroulées entre le mois mai 2019 et le mois de mai 2020, soit **une année complète**, une période suffisante pour cerner la plupart des enjeux faunistiques et floristiques. 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. Au regard de la localisation du site (Camargue), des inventaires 4 saisons (hivernaux et automnaux) ont été nécessaires pour certains groupes taxonomiques.

Tableau 2. Calendrier des prospections

Groupes	Intervenants	Dates	Conditions météorologiques
Flore et Habitats	Matthieu CHARRIER	10 Juillet 2019	Temps clair — vent faible
		19 Juillet 2019	Temps clair — vent faible
		13 Septembre 2019	Temps clair — vent faible
	Romain BARTHELD	22 avril 2020	Ensoleillé — pas de vent - température douce
		11 août 2020	Ensoleillé — pas de vent - température douce
Entomofaune	Sylvain FADDA	02 mai 2019	Ensoleillé — pas de vent - température douce
		11 juin 2019	Pluie — frais
		26 juin 2019	Soleil, forte chaleur
		27 avril 2020	Ensoleillé — pas de vent - température douce
		12 mai 2020	Ensoleillé — pas de vent - température douce

Groupes	Intervenants	Dates	Conditions météorologiques
Herpétofaune Batrachofaune	Mattias PEREZ	15 Mai 2019 26 Juin 2019	Soleil ; Vent faible Soleil ; Vent faible
	Thomas ALTHERR	20 avril 2020	Éclaircies — pluie fine - vent faible
Ornithologie	Charlie BODIN	02 mai 2019 11 juin 2019 18 juin 2019 20 novembre 2019 11 mars 2020 23 avril 2020	Ensoleillé — pas de vent - température douce Pluie légère — frais Temps clair — vent faible Temps clair — vent faible Temps clair — vent faible, nuit fraîche. Ensoleillé — pas de vent - température douce
	Jonathan JAFFRE	30 avril 2019 12 juin 2019 10 février 2020 10 mai 2020	Temps clair — vent faible Temps clair — vent fort Nuageux — Vent faible Temps clair — vent faible
Mammifères Chiroptères	Lénaïc ROUSSEL	30 avril, 1 ^{er} mai et 2 mai 2019 16, 17 et 18 juillet 2019 11, 12 et 13 septembre 2019 06 avril 2020	Temps clair — vent faible Temps clair — vent faible Temps clair — vent faible Soleil — Vent faible

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 de manière significative la collecte de données lors de chaque passage d'expert sur les sites 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.

➤ Méthodes d'inventaires employées

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 EUNIS 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...).

À l'issue de ce préinventaire, 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).

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), le référentiel CORINE biotopes (Bissardon & al., 1997) et Eunis (MNH, janvier 2013). Pour les habitats humides, nous nous sommes référés au guide technique des habitats naturels humides de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur (Barbero, 2006).

ZONES HUMIDES

Les zones humides (ZH) constituent des parties du territoire faisant l'objet d'une protection particulière, prévue par les droits de l'environnement et de l'urbanisme.

Le Code de l'Environnement (art. L. 211-1) définit les zones humides ainsi : « *on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année* ».

L'arrêté de 2008, revu récemment en juillet 2019, détermine trois critères alternatifs, permettant de considérer qu'une zone est humide :

- La présence d'habitats naturels ou de syntaxons caractéristiques de zones humides (Annexe II de l'arrêté)
- L'abondance d'espèces végétales indicatrices de zone humide (Annexe II de l'arrêté)
- La présence de sols hydromorphes (Annexe I de l'arrêté)

La méthodologie suivie pour cette étude a donc consisté à déterminer les habitats humides d'après les **critères « habitats naturels » et « végétation »**. Le critère « pédologie » n'a pas été utilisé pour l'heure.

LA FLORE

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.

Les éventuelles espèces invasives sont également recherchées et géolocalisées.

INSECTES ET AUTRES ARTHROPODES

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 Mantodea (mante religieuse) ;
- une partie des Neuroptères (ascalaphes et fourmilions) ;
- Une partie des Arachnides (araignées, scorpions...).

Les sorties de terrain ont été programmées entre mai-juillet 2019 et avril-mai 2020, époque considérée comme optimale pour l'apparition des adultes des principaux groupes d'insectes attendus. Elles ont été complétées par des recherches bibliographiques, ceci afin de disposer de données qui couvrent une période plus large que la seule période d'observation de la présente étude (variations des populations interannuelles, 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 seront identifiés à vue ou après capture au filet. La recherche des Lépidoptères est associée à une recherche de plantes-hôtes, de pontes, et de chenilles, tandis que celle des Anisoptères patrimoniaux est adjointe d'une recherche de leurs exuvies en bordure d'habitats humides. Certains Coléoptères (non protégés) peuvent être prélevés afin d'être identifiés ultérieurement et des traces d'émergences d'espèces saproxylophages telles que le Grand Capricorne sont recherchées sur les troncs et les branches de gros arbres, notamment les chênes.

Lorsqu'une espèce n'est pas observée, l'analyse paysagère, associée aux recherches bibliographiques, permettra 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.

LES POISSONS

Le diagnostic écologique se base ici **uniquement sur le recueil de données bibliographiques**, abondant dans ce domaine. Les principales sources d'information sont :

- L'association Migrateurs Rhône Méditerranée (MRM),
- L'Agence Française de la Biodiversité (AFB),
- La Fédération de pêche des Bouches-du-Rhône,
- Le Document d'Objectifs (DocOb) du site Natura 2000 « Le Rhône aval »,
- Atlas des poissons d'eau douce de France (KEITH P. et al., 2011).

Aucun inventaire piscicole n'a été réalisé dans le cadre de la présente étude, le recueil de données bibliographique étant jugé suffisant à ce stade

LES AMPHIBIENS

Du fait de leurs sensibilités écologiques, 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 à l'altération ou la destruction de leurs habitats.

La recherche des amphibiens a consisté en la :

- Recherche d'habitats (terrestre et aquatique) favorables aux espèces (mares, flaques, canaux, ...);
- Recherches d'individus adultes ou larves actifs ou sous abris (de jour).

Plusieurs méthodes sont envisageables vis-à-vis de la reproduction des espèces précoces telles que le Pélodyte ponctué (*Pelodytes punctatus*). Dans le cas présent les inventaires ont eu lieu en avril et en mai bien que ces espèces se reproduisent plutôt en février-mars. Toutefois, une analyse des habitats de reproduction ainsi qu'une recherche des pontes et des larves au sein des habitats aquatiques permettent de garantir les résultats des prospections effectuées dans le cadre de cette mission.

LES REPTILES

Les reptiles forment un groupe discret et difficile à contacter. Durant les investigations, 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 », début et fin des journées printanières et estivales chaudes... Une recherche plus spécifique a été effectuée sous les pierres et autres abris appréciés des reptiles. Les indices de présence ont également été recherchés (exuvies...) et les milieux favorables aux espèces patrimoniales ont fait l'objet de relevés précis. Ainsi, les lisières (écotones particulièrement prisés pour la thermorégulation) ont été inspectées finement à plusieurs reprises.

En ce qui concerne le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), les données bibliographiques sur l'espèce n'ont pas justifié l'emploi d'une méthodologie spécifique. Toutefois, les milieux les plus favorables ont été rigoureusement inspectés en recherchant l'espèce à vue avec des jumelles sur les placettes d'insolation (butte, autour des potentiels gîtes) ou bien des indices de sa présence (empreintes, fèces, mues).

La Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*), étant une espèce très farouche, une des méthodes les plus efficaces pour la détecter est l'utilisation de nasses. Néanmoins, l'emploi de cette méthode requière une autorisation de capture d'espèce protégée et n'a pas été appliquée dans le cas de la présente étude. De ce fait, la recherche de l'espèce s'est effectuée aux jumelles en longeant les habitats aquatiques qui lui sont favorables et en se focalisant sur les potentielles placettes d'insolation (végétation et bois flottants, berges...). Les individus en mouvement dans l'eau sont aussi recherchés, particulièrement lorsqu'un plongeon se fait entendre, synonyme d'une potentielle fuite.

LES OISEAUX

Un premier travail de photo-interprétation à partir d'orthophotographies aériennes couplé à une analyse bibliographique permet d'apprécier les potentialités du site d'étude et sa périphérie en termes avifaunistique. Cette analyse préliminaire conduit à évaluer le temps de prospection nécessaire et les périodes d'inventaires optimales afin de maximiser les probabilités de contacts avec les espèces aviennes présentant un niveau d'enjeu de conservation régional supérieur ou égal à un niveau modéré. En fonction des particularismes du site, il peut être décidé de cibler des inventaires sur des espèces ne

présentant pas un enjeu conservatoire notable à l'échelle régionale, mais pour lesquelles l'aire d'étude présente une importance particulière : site d'hivernage, de halte migratoire, de dispersion, etc.

Sept sessions d'inventaires ont été conduites entre les mois de mai 2019 et mai 2020 et ont permis d'établir un diagnostic ornithologique adapté à phénologie des espèces aviennes potentielles, aux milieux composant le site d'étude et à sa localisation géographique.

Ce diagnostic se réalise dans un cadre méthodologique adapté :

- réalisation des inventaires aux périodes phénologiques clefs (migration pré-nuptiale et post-nuptiale, période de reproduction et d'hivernage) et dans des conditions météorologiques favorables (découvert dans la majorité des cas avec peu ou pas de vent) ;
- relevés effectués dès le lever du jour, à l'aube, lorsque l'activité des oiseaux diurnes est la plus importante ;
- relevés crépusculaires et nocturnes avec passage de bandes sonores lorsque cela s'avère nécessaire pour l'avifaune nocturne ;
- détermination acoustique (chants et cris) et visuelle (indication du sexe ou de l'âge lorsque cela est possible) ;
- évaluation des effectifs, a minima pour les espèces présentant un enjeu de conservation supérieur ou égal à un niveau modéré (nombre de mâles chanteurs, nombre de couples nicheurs, nombre d'individus, estimation des effectifs populationnels, etc.) ;
- qualification des comportements permettant d'évaluer le statut d'une espèce ou d'un cortège spécifique sur un secteur / milieu donné ;
- recherche de sites et milieux favorables ou de traces d'occupation (pelotes de réjection, reliefs de repas, etc.).

Cette méthodologie a conduit sur le site d'étude à :

- la détermination des oiseaux communs et leurs statuts biologiques dans tous les milieux représentés ;
- la détermination des espèces présentant un enjeu de conservation supérieur ou égal à un niveau modéré et leurs statuts biologiques dans tous les milieux représentés ;
- la détermination et la qualification des milieux ou des secteurs d'occupation préférentiels que cela soit pour la reproduction, l'alimentation, le transit, la dispersion, la migration ou la halte migratoire ;
- l'analyse des espèces au prisme des fonctionnalités écologiques, notamment du fait de l'isolement ou de la connectivité de certains réservoirs ou corridors.

LES MAMMIFERES (HORS CHIROPTERES)

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. Une attention spécifique a été portée au niveau des mammifères semi-aquatiques au regard du contexte de la zone d'étude.

Au regard du fleuve Rhône qui représente une large partie de l'aire d'étude, une attention toute particulière a été portée au sujet des espèces semi-aquatiques locales que sont la Loutre et le Castor d'Europe. Ces dernières ont été principalement recherchées à vue depuis le pied de berge dans le but de relever tout type d'indice de présence (laissé, coulée, placette d'alimentation, empreintes, etc.).

Le Campagnol amphibien, bien que rare en Camargue a été recherché à vue selon le protocole SFEPM, dans les habitats correspondant peu ou prou à ces exigences écologiques.

LES CHIROPTERES

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 :

- Est-ce que des espèces gîtent sur le site ? Y a-t-il des supports de gîtes (bâti, grottes naturelles, arbres à cavités...) ?
- Quelles sont les fonctionnalités du site ? Il s'agit d'appréhender l'utilisation fonctionnelle de l'aire d'étude afin d'établir s'il s'agit d'une zone d'alimentation, si elle comporte des éléments linéaires vecteurs de déplacements...
- Quel est le niveau de fréquentation 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. Elle se base donc sur le principe que les chauves-souris utilisent des éléments linéaires pour se déplacer d'un point A vers B.

- **La recherche des gîtes**

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

- Recherche de chiroptères au niveau du patrimoine bâti ;
- Recherche et pointage des arbres à cavités ;

- **Prospections acoustiques**

Trois sessions d'écoute ultrasonores ont été réalisées dans le cadre de cette mission (protocole 3 x 3 nuits d'écoute lors des saisons d'activités des chiroptères). Pour ce type d'inventaires, des détecteurs à ultrasons de type SM2 Bat Detector ont été employés. Ce matériel est laissé en place toute la nuit afin d'enregistrer les ultrasons des chiroptères (évaluation qualitative et quantitative).

- **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.

3.3.1.3. Limites de l'expertise de terrain

- Compte tenu des éventuelles fluctuations interannuelles des populations, il convient de considérer comme potentielles les espèces ayant été observées au cours des 5 dernières années.

- À l'ouest du Rhône, l'aire d'étude contient plusieurs parcelles privées appartenant à des habitations ou bien des parcelles grillagées. Malgré une attestation d'accréditation établie par le Maître d'ouvrage habitant Naturalia à intervenir, dans le cadre du projet et sur leur mission, auprès de nos partenaires ou tout autre personne en lien avec le projet, plusieurs zones n'ont pu être prospectées qu'à distance pour réaliser les inventaires. Deux bâtiments présentant des caractéristiques favorables aux chiroptères (à première vue) n'ont pas pu être inspectés, faute de réponse du propriétaire, ce dernier ayant été contacté à plusieurs reprises.

Les données concernant le peuplement piscicole sont issues uniquement du recueil de données bibliographiques. Aucun inventaire piscicole n'a été effectué à ce stade.

3.3.2. Restitution cartographique

La cartographie est élaborée et restituée sous les logiciels de SIG ArcGIS et QGIS (couche polygones + données attributaires associées). Le système de projection utilisé est le Lambert RGF93 cartographique étendu métrique.

3.3.3. Définition des enjeux

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.

L'enjeu de conservation régional : il s'agit du niveau d'enjeu propre à l'espèce en région PACA. Ce niveau d'enjeu se base sur des critères caractérisant l'enjeu de conservation (Rareté/État de conservation).

À noter : pour la flore l'évaluation de l'enjeu de conservation régionale se base sur le document « Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur » élaboré par LE BERRE M., DIADEMA K., PIRES M., NOBLE V., DEBARROS G., GAVOTTO O. en 2017. Un niveau d'enjeu intermédiaire (= assez fort) est rajouté pour toutes les espèces dont l'enjeu y est jugé « Moyen », mais pour lesquelles le score final est supérieur ou égal à 8,5.

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. Il se décline également de très faible à très fort, avec un niveau supplémentaire « négligeable » pour l'appréciation minimale.

Les méthodes de hiérarchisation des enjeux ainsi que les explications des différentes classes utilisées sont précisées en Annexe I.

4. ÉTAT INITIAL

4.1. Bilan des périmètres d'intérêt écologique

Le tableau suivant récapitule les différents périmètres réglementaires, contractuels ou d'inventaires présents dans un rayon de 2 km à l'aire d'étude.

Tableau 3. Bilan des périmètres écologique vis-à-vis de l'aire d'étude

Statut du périmètre	Dénomination	Superficie (ha)	Code	Distance à l'aire d'étude
Périmètres sur ou recoupant la zone d'étude				
Réserve de biosphère — zone tampon	Camargue (delta du Rhône)	140 325	FR6400003	-
Site RAMSAR	Camargue	84 620	-	-
Parc Naturel Régional	Camargue	99 930	FR8000011	-
Plan National d'Action*	Aigle de Bonelli (Erratisme) – Camargue – Crau	154 315	O_AQUFAS_ZE_001	-
Zone de Protection Spéciale (Natura 2000)	Camargue	220 575	FR9310019	-
Zone Spéciale de Conservation (Natura 2000)	Le Rhône aval	12 580	FR9301590	-
	Camargue	113 450	FR9301592	-
ZNIEFF terrestre de type II	Le Rhône	4 210	13-138-100	-
	Camargue fluviolacustre et laguno-marine	82 790	131-136-100	-
Zone humide	Rhône aval	3 130	13PNRC0003	-
	Ripisylve du Grand Rhône	560	13TDV131	-
Périmètres à proximité de l'aire d'étude (rayon de 2 km)				
Réserve de biosphère — zone de transition	Camargue (delta du Rhône)	169 620	FR6500003	1 365
Plan National d'Action*	Faucon crécerellette (domaines vitaux) — Population plaine de la Crau	46 465	O_FALNAU_D_V_001	1 170
Zone de Protection Spéciale (Natura 2000)	Marais entre Crau et Grand Rhône	7 220	FR9312001	1 170
Zone Spéciale de Conservation (Natura 2000)	Marais de la vallée des Baux et marais d'Arles	11 060	FR9301596	1 000
ZNIEFF terrestre de type II	Grand plan du Bourg	1 210	131-45-100	400
	Salins du Caban et du relai — étang de l'Oiseau	1 830	131-35-100	1 180
Zones humides ¹	Marais-salants de Salin de Giraud	7 310	13TDV006	30
	Eyselle	240	13CEN0106	130
	Bois François	100	13CEN0097	220
	Marais de l'Escale	190	13TDV129	400
	L'Oiseau	410	13CEN0095	1 200
	Salins du Caban et du Relai, Etang de l'Oiseau	1 300	13TDV128	1 310

* : Les plans nationaux d'actions sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Dans le tableau ci-dessus sont mentionnés les PNA pour lesquels des informations géoréférencées sont disponibles sur le site de la DREAL PACA (cartographie interactive). Notons que d'autres espèces présentes localement bénéficient également d'un PNA : Plan national d'actions en faveur de la Cistude d'Europe (1^{er} plan mis en œuvre de 2011 à 2015 et 2^{ème} plan en cours de rédaction), Plan national d'actions en faveur des chiroptères en France métropolitaine (3^{ème} plan 2016-2025), Plan national d'actions en faveur de la loutre d'Europe (1^{er} plan 2019 – 2028), Plan national d'actions en faveur des Papillons de jour (2018-2028), Plan national d'actions en faveur des odonates (1^{er} plan 2011- 2015), Plan national d'actions France, terre de pollinisateurs (1^{er} plan 2016-2020), Plan national d'actions en faveur des plantes messicoles (1^{er} plan 2012-2017).

L'aire d'étude élargie **recoupe de nombreux périmètres réglementaires, d'inventaire ou de protection contractuelles relatifs au Rhône et à la Camargue.**

De plus, elle se situe au sein de plusieurs sites Natura 2000. La réalisation d'une évaluation des incidences Natura 2000 apparaît nécessaire.

¹<https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/inventaire-des-zones-humides-au-titre-de-la-police-de-leau-dans-le-departement-des-bouches-du-rhone/>

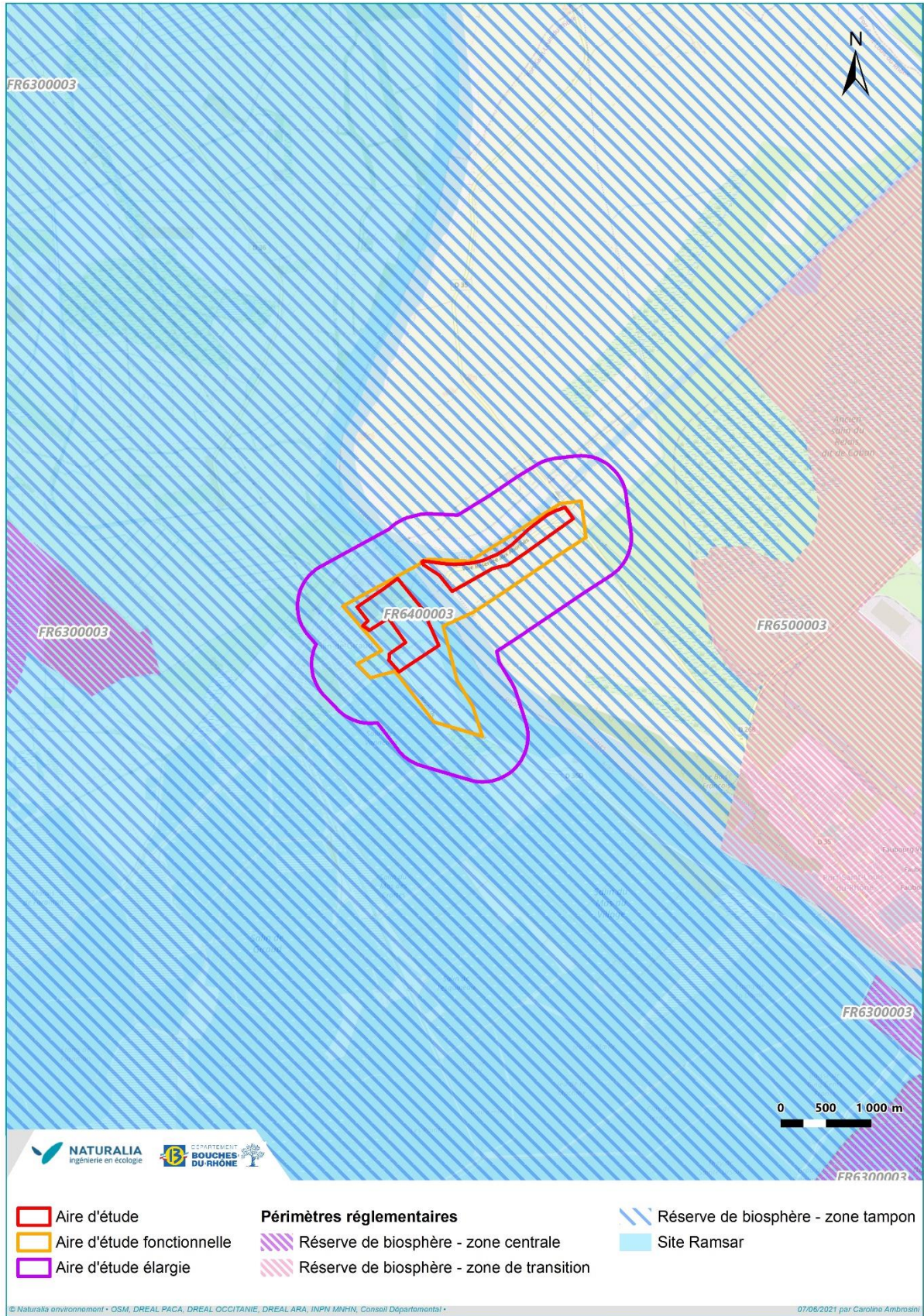


Figure 4 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des périmètres réglementaires



Figure 5 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des périmètres de protection contractuelle

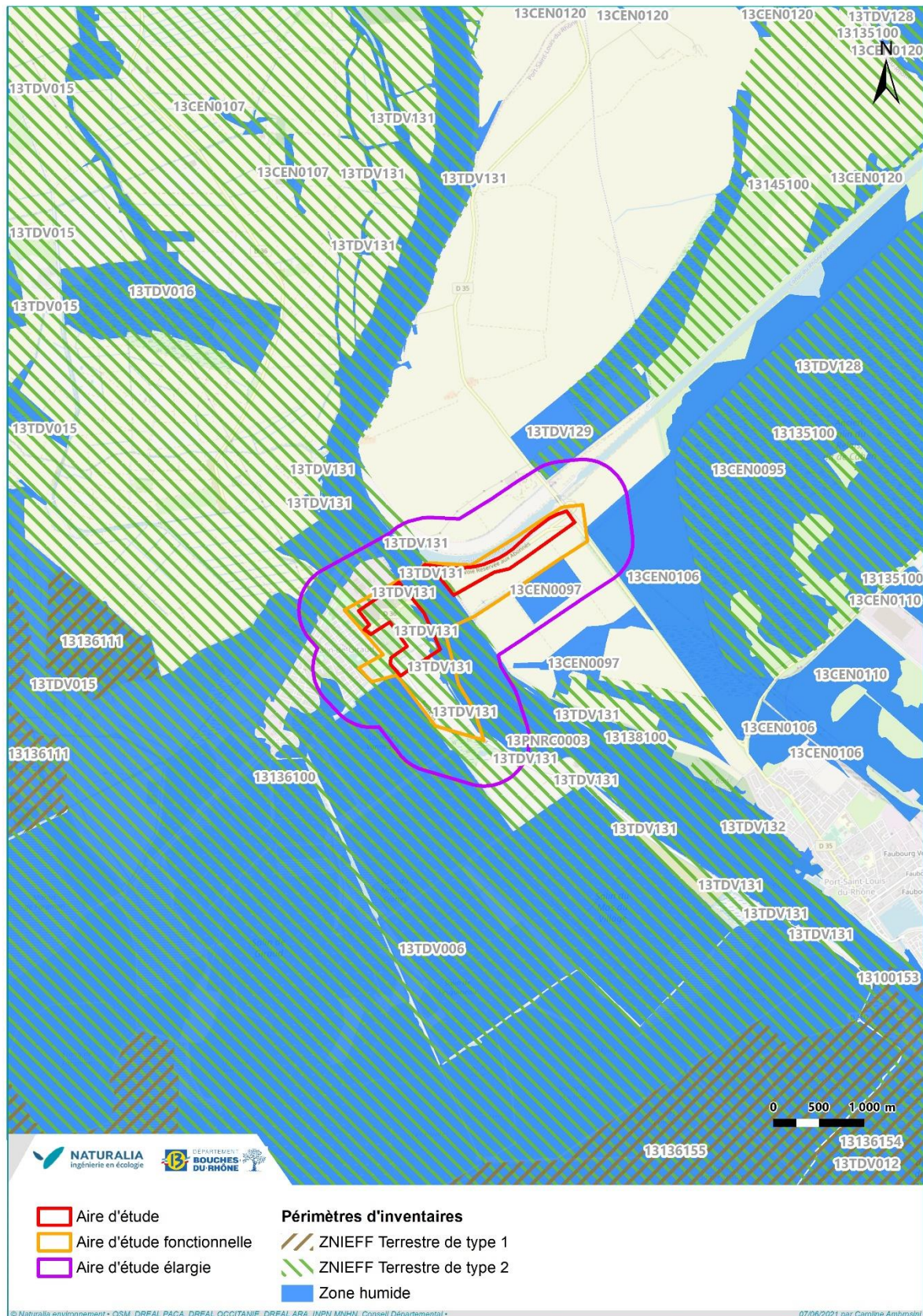


Figure 6 : Localisation de l'aire d'étude vis-à-vis des périmètres d'inventaire

4.2. Considérations écopaysagères et fonctionnelles

4.2.1. Considérations générales

La conservation des populations sur le long terme nécessite, dans l'idéal, que chaque individu puisse se déplacer et/ ou se maintenir au sein de son biotope de prédilection. Ce besoin vital est lié à la reproduction, à l'alimentation, la migration, la colonisation de nouveaux territoires par de jeunes individus... Or, l'aménagement, les infrastructures, les ouvrages hydrauliques, l'urbanisation, l'agriculture intensive constituent un nombre croissant de barrières écologiques.

Dans ce contexte, la préservation des continuités écologiques, désignant les espaces ou réseaux d'espaces réunissant les conditions de déplacement d'une ou plusieurs espèces, apparaît essentielle.

Ces éléments sont ceux qui, par leur structure linéaire et continue (tels que les entités forestières, ou les systèmes traditionnels de délimitation des champs) ou leur rôle de relai (tels que les linéaires de haies ou les petits bois), sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.

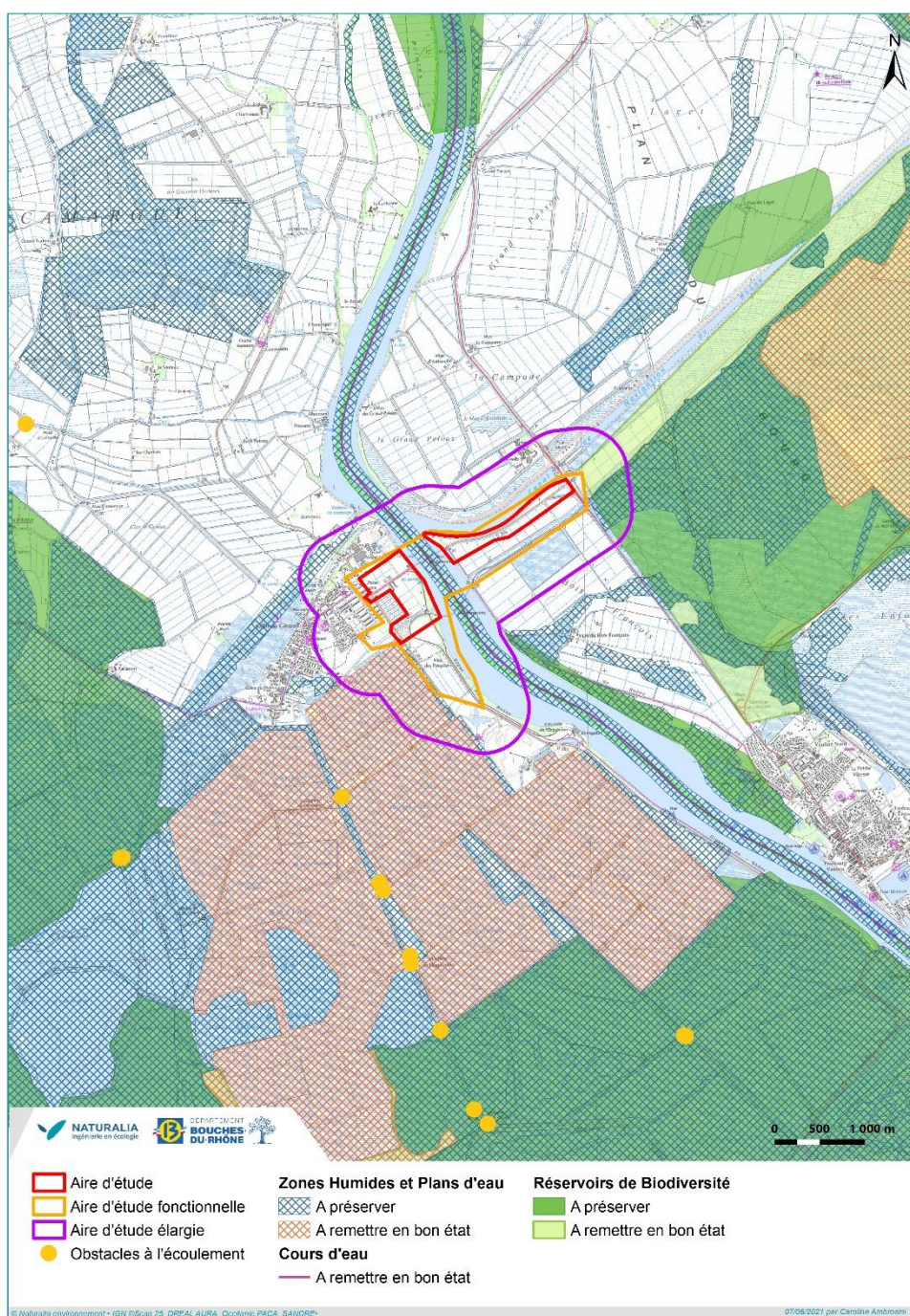


Figure 7 : Localisation du projet au sein du SRCE PACA

D'après le SRCE PACA, de nombreux réservoirs de biodiversité (trames verte et bleue) sont présents aux abords de l'aire d'étude (Camargue, marais et zones humides du Grand Plan du Bourg...). L'aire d'étude fonctionnelle recoupe le Grand Rhône, identifié en tant que « zone humide et plan d'eau à préserver » et « cours d'eau à remettre en bon état ». Ce dernier représente en effet un axe de déplacement important pour les poissons, mais également pour l'avifaune et les chiroptères.

4.2.2. Analyse macroscopique

Le delta du Rhône est une vaste plaine alluviale limitée à l'est par la plaine de la Crau, ancien cône de déjection de la Durance torrentielle, et à l'ouest par la costière du Gard, résultante directe des torrents cévenols. La Camargue est aujourd'hui composée pour l'essentiel de limons ou de sables fins, charriés respectivement par le Rhône et la Méditerranée. De plus, elle est marquée par une mosaïque de zones inondées et exondées, les premières prédominantes près de la mer, les secondes majoritaires à l'intérieur des terres.

La salinité et la submersion/assèchement sont deux variables majeures influant sur les paysages camarguais et les milieux qui la façonnent, et dont l'incidence est d'autant plus forte que la topographie y est réduite. Ces paramètres sont très fluctuants du fait de l'imprévisibilité du climat méditerranéen où « les écarts à la moyenne sont souvent plus significatifs que les valeurs moyennes elles-mêmes »², les zones submergées pouvant soudainement devenir sèches, de même que les zones en eau douce pouvant évoluer au saumâtre voire au salé. Ainsi, l'influence du sel sur les communautés floristiques et faunistiques du delta est très importante, notamment dans les lagunes et sansouïres ponctuellement inondées qui se trouvent pratiquement au niveau de la mer. Le taux de salinité, important dans les lagons proches de la côte, diminue au fur et à mesure que l'on approche le nord du delta, laissant quelquefois la place à des zones d'eau douce souvent liées à l'activité agricole.

Alors que la Camargue témoigne d'un caractère sauvage dans l'imaginaire collectif, elle est en réalité le fruit de l'action de l'homme, façonnant son paysage depuis deux millénaires et plus particulièrement depuis le XXe siècle, que cela soit par l'activité salinière, l'urbanisation, l'industrialisation, les endiguements, l'agriculture, la chasse, le maillage dense de roubines et canaux ou encore l'activité pastorale.

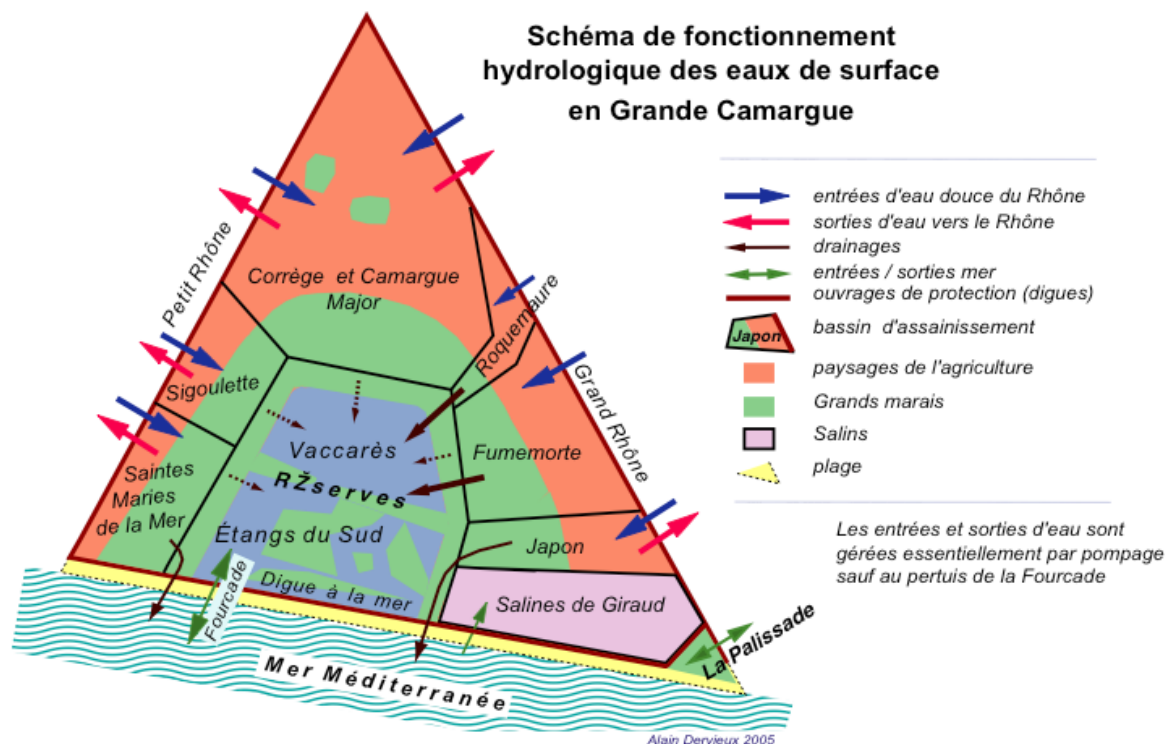


Figure 8. Schéma de fonctionnement hydrologique des eaux de surface en Grande Camargue. Source : La difficile gestion globale de l'eau en Camargue (France) : le Contrat de delta (Alain Dervieux)

²Isenmann, P. (Ed.). (2004). *Les oiseaux de camargue et leurs habitats: une histoire de cinquante ans, 1954-2004: à la mémoire de François Bourlière, 1913-1993 et de Heinz Hafner, 1940-2003*. Buchet-Chastel.

4.2.3. Les pressions anthropiques

La demande de tourisme « vert » sur cet espace ne cesse d'augmenter du fait d'un besoin croissant de nature, intensifié par les campagnes de communication, les films documentaires, les aménagements construits pour l'observation de la faune, la construction de véloroutes, le développement des visites de manades, ou encore des campings. Si les vacanciers privilégient les aspects patrimoniaux, culturels et naturels pour leur séjour, les loisirs constituent une part importante de l'économie camarguaise. En effet, alors que plusieurs aménagements ont permis de contenir le flux touristique - « locaux » comme étrangers - au niveau des plages à l'image de Piémanson ou de Beauduc, l'attrait pour le littoral camarguais en termes de baignade et de camping reste un élément de passage majeur. Alors qu'aujourd'hui ces plages sont beaucoup moins accessibles en raison des aménagements récents (baisse drastique du nombre de stationnements et diminution des temps de séjour), les politiques locales montrent une volonté de réorienter l'économie locale vers une économie liée à l'environnement. Aujourd'hui, le Parc naturel régional de Camargue estime le nombre de visiteurs à environ 5 millions par année, principalement au printemps et en été, ce chiffre semblant en augmentation régulière.



Figure 9. Plage de Piémanson envahie par les caravanes et les touristes avant les aménagements liés à la canalisation et la limitation du stationnement. Source : La Provence.

L'image d'une Camargue préservée est également appuyée par plusieurs statuts de protection ou labels : Réserve nationale de Camargue ; Parc naturel régional de Camargue ; Réserve de Biosphère ; Site Ramsar ; Réserve départementale des Impériaux ; Réserve naturelle volontaire de la Tour du Valat ; Espaces du Conservatoire du littoral. Les statuts de protection concernent une superficie globale de 20 000 ha (sur 145 000 ha).

4.2.4. À l'échelle de l'aire d'étude

L'organisation de ce secteur géographique s'articule principalement autour du Rhône (et ses boisements rivulaires) ainsi que des zones ouvertes périphériques. Ces trames sont des vecteurs privilégiés de déplacement des communautés biologiques, mais aussi des zones privilégiées de nourrissage, de reproduction ou encore de repos.

Le climat camarguais, couplé aux influences du Rhône sur l'hygrométrie et la salinité, favorise localement l'émergence de biotopes multiples et variés d'intérêt majeur et autant de paysages typés et étagés. Cette riche mosaïque en habitats offre des conditions de vie favorables à une riche diversité écologique, qui se trouve cependant directement menacée par les activités anthropiques.

Si l'aire d'étude principale ne recroise aucun réservoir de biodiversité et se trouve largement remaniée par l'homme, son rôle écologique reste notable.

Pour exemple, la Camargue est notamment réputée pour la diversité avifaunistique observable tout au long de l'année. Les peuplements d'oiseaux nicheurs sédentaires/estivants, hivernants ou migrateurs, sont indissociables de la diversité des milieux naturels et de leur interdépendance. En effet, cet espace situé à l'interface des grandes masses continentales eurasiatique et africaine se trouve dans une position stratégique pour les migrateurs, induisant une succession spectaculaire des peuplements aviens au cours des saisons. Durant la migration pré-nuptiale, **la plus grande partie des effectifs d'oiseaux**

migrateurs arrive de l'ouest le long du littoral, ou directement d'Afrique après la traversée de la Méditerranée, puis **s'engouffre dans la Camargue en passant par le Vaccarès ou le Grand Rhône et remontent vers le nord en suivant le fleuve** jusqu'aux portes de l'Europe du Nord et centrale. À titre d'exemple, au printemps et à l'automne, de grandes bandes de Limicoles font halte au niveau des étangs saumâtres, succédés par l'arrivée d'Anatidés hivernant dans le delta. A contrario, les roselières, très riches en période de nidification s'appauvrissent grandement en période hivernale ou de migration. La Camargue est d'autant plus importante pour ces cortèges que plus de la moitié des oiseaux paléarctiques passent la majorité de leur vie à se déplacer. En conséquence, la bonne qualité et la diversité des milieux de halte migratoire, de transit ou de dispersion sont primordiales, notamment si l'on considère l'artificialisation effrénée du littoral méditerranéen et la destruction de ses zones humides littorales³.

4.2.5. Analyse diachronique

Dans sa définition géographique présente, **l'aire d'étude s'inscrit à l'interface entre l'actuelle île de Camargue et le golfe de Fos**. Les métamorphoses fluviales caractéristiques de la dynamique historique de cette formation deltaïque ont laissé progressivement place à une relative et progressive anthropisation des territoires (navigation, ports maritimes, fluviaux, endiguement) et culture (agricole, saunerie,...). À l'instar de la plupart des systèmes deltaïques méditerranéens, les recouvrements successifs des dépôts fluviaux, saumâtres et littoraux ont, par intrications complexes, façonné la structure géologique élémentaire de la plaine camarguaise.

Le secteur de Barcarin s'inscrit **à l'interface de la Moyenne et Basse Camargue** ; délimitation historique de la Camargue **fluvialacstre au nord** de la Camargue **laguno-marine au sud**. Encore aujourd'hui, la première unité morphologique est marquée par une activité agricole intense. Sous l'effet de la Révolution verte, une mutation importante des types agricoles s'est opérée sur ce territoire ; tendance que l'on retrouve toujours aujourd'hui au gré des politiques européennes et nationales de subvention de l'agriculture. **En zone laguno-marine, les paysages sont façonnés par la production de sel en rive droite du Rhône** avec pour principale ponctuation bâtie le village de Salin de Giraud dont l'implantation est liée aux entreprises historiques d'exploitation du sel. **En rive gauche**, le gradient de salinité des sols marque la limite de l'agrosystème. En s'écartant de l'influence du Rhône, **les cultures laissent place au marais salant**.

La création de la Zone industrialo-Portuaire de Fos s'est notamment accompagnée au milieu des années 1980 par une **liaison fluviale directe entre le Rhône et Fos** dont le gabarit permet la circulation de navires de commerce et de marchandises. Cet aménagement a créé un effet de césure important dans la matrice agricole de ce secteur.



Figure 10. Évolution du paysage au niveau de la zone d'étude entre 1960 et 2017. Source : Géoportail

³La région méditerranéenne, même si elle abrite aujourd'hui 1 à 2% des zones humides mondiales, dont 23% sont artificielles, aurait perdu 50% de ces zones humides depuis les années 1900.

Tableau 4 : Synthèse des enjeux concernant les fonctionnalités écologiques

Intitulé	Descriptions	Niveau d'enjeu local
La trame verte	La sous-trame boisée est essentiellement composée par la ripisylve du Rhône (développée à l'ouest, relictuelle à l'est). Elle abrite une grande partie des enjeux de l'aire d'étude et remplit plusieurs fonctionnalités écologiques (zone de reproduction, alimentation, refuge, corridor de déplacement ...), mais également biologiques (épuration, oxygénation) et hydrologiques (régulation) La trame boisée considère aussi l'ensemble des linéaires arborés sur site, dont notamment le maillage de haies fonctionnelles	Fort
	La sous-trame agricole est bien représentée. Malgré une certaine homogénéité, elle permet de nombreuses fonctionnalités et abrite une faune et une flore patrimoniale remarquable On retrouve ainsi à l'est du Rhône des cultures parcellaires intensives L'ouest est majoritairement concerné par des prairies pâturées ainsi que des sansouïres	Modéré
La trame bleue	Le cours Rhône (et sa ripisylve) est un habitat prioritaire d'intérêt. Sont aussi à considérer l'ensemble des canaux et roubines.	Fort

4.3. Habitats naturels et semi-naturels

4.3.1. Résultats des inventaires de terrain

Le site d'étude se situe entre la Camargue (hameau des Salin-de-Giraud sur la commune d'Arles) et le golfe de Fos (commune de Port-Saint-Louis du Rhône). Sous un climat local typiquement méditerranéen, la diversité des habitats naturels et semi-naturels du site est avant tout influencée par l'action de l'homme. L'essentiel des terres, notamment à l'est du Rhône, ont ainsi été remaniées par le passé (construction de la darse au nord) et se présentent aujourd'hui sous forme de réseaux de roubines et de filioles irriguant des cultures annuelles, dont les marges sont souvent occupées par des **phragmitaies** (EUNIS : D5.11). À l'ouest, de nombreuses prairies font l'objet d'exploitation agropastorale (fauche, pâturage). Cependant, et malgré son endiguement, le Rhône influence la diversité des habitats présents, notamment par les variations locales de l'hygrométrie et de la salinité des sols.

Hormis les friches installées sur les sols les plus récemment perturbés, les zones abandonnées permettent l'expression d'habitats plus naturels et propres au paysage local, façonné en grande partie par la présence de sel dans le sol et la proximité de la nappe du Rhône.

Ainsi, dans les zones les plus salées et longuement inondées, se développe une formation buissonnante : la **sansouïre à salicorne fruticuleuse** (EUNIS : A2.5262 / EUR : 1420). Dans les zones moins longuement inondées, des faciès dominés par la **Soude arbustive** prennent le relais (EUNIS : A2.5264 / EUR : 1420). Les **pelouses pionnières rases sur substrats sableux** plus drainants ou en situation microtopographique légèrement surélevée présentent des cortèges d'espèces annuelles halonitrophiles (EUNIS : A2.552 / EUR : 1310). Les zones temporairement inondées par de l'eau salée ou saumâtre, mais soumises à un fort assèchement estival présentent, elles, de grandes plages de sol à nu (steppes) sur lesquelles se développent des **Lavandes de mérrou *Limonium*** (EUNIS : E6.11 / EUR : 1510). Enfin, les **prés salés méditerranéens** (EUNIS : A2.522, A2.523 / EUR : 1410) succèdent aux sansouïres le long d'un gradient décroissant de salinité et d'humidité. À terme, ces habitats sont susceptibles d'être colonisés, en l'absence de toute perturbation, par des fourrés à **Tamaris de France** (EUNIS : F9.313 / EUR : 92D0). Tous ces habitats qui représentent le faciès le plus naturel du site restent cependant largement minoritaires en termes de surface et occupent les zones les moins fréquemment et récemment perturbées.

Au bord du Rhône, des petites plages de dépôts alluviaux fins (limons, vases) favorisent l'expression de cortèges tardifs amphibies très singuliers (EUNIS : E5.44 / EUR : 3280), composés majoritairement de **joncs et de souchets** comme le rare et menacé **Jonc triquetre** (*Schoenoplectus triqueter*), souvent en mosaïque avec des **phragmitaies inondées** (EUNIS : C3.211). Parfois, ce sont des fourrés colonisés par des espèces invasives comme la Bacchante, le Faux indigo ou l'Olivier de Bohême qui prennent le relais (EUNIS : F9.35).

Essentiellement en rive droite, une ripisylve de **Peupliers, d'Ormes** et de **Frênes** (EUNIS : G1.312 / EUR : 92A0) borde le fleuve. Un certain nombre d'espèces arborescentes invasives y sont toutefois recensées comme le Robinier, l'Érable negundo ou l'Olivier de Bohême.

À noter la présence d'un petit reliquat de **pelouses sableuses** tout à l'est du site, apparentées à d'anciens systèmes arrière dunaires (EUNIS : B1.49 / EUR : 2240) présents avant l'aménagement du golfe de Fos dans les années 1970. Elles hébergent de nombreuses espèces strictement inféodées aux sables, comme la patrimoniale **Fléole des sables** (*Phleum arenarium*).



Steppes salées méditerranéennes à Saladelles (EUNIS : E6.11 / EUR : 1510)



Boisements alluviaux méditerranéens de Peupliers, d'Ormes et de Frênes (EUNIS : G1.312 / EUNIS : 92A0)



Fourrés thermohalophiles à Tamaris de France (EUNIS : F9.313 / 92D0)



Gazons ras des berges vaseuses à espèces annuelles amphibies (EUNIS : E5.44 / EUR : 3280)



Reliquats de pelouses sableuses arrières dunaires méditerranéennes (EUNIS : B1.49 / EUR : 2240)



Formations à Jonc des chaisiers et Scirpe maritime (EUNIS : C3.27)

Figure 11 : Illustrations des principaux habitats du site – Planche 1/2



Pelouses halonitrophiles pionnières à Frankie pulvérulente et Fourrés à Soude arbustive (EUNIS : A2.552 x A2.5264 / EUR : 1310 x 1420)



Prés salés méditerranéens à Jonc maritime (EUNIS : A2.522 / EUR : 1410)



Friches herbacées vivaces et Phragmitaies sèches (EUNIS : E5.1 x D5.11)



Phragmitaies inondées rivulaires (EUNIS : C3.211)

Figure 12 : Illustrations des principaux habitats du site — Planche 2/2

Tableau 5. Synthèse des enjeux sur les habitats naturels

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats	Zone humide (Arrêté juin 2008)	Enjeu régional	Surface (ha)	% de recouvrement	Enjeu local	Commentaires
Sansouires à Salicornes vivaces et Steppes salées méditerranéennes à Saladelles	A2.5262 x E6.11	1420 x 1510	H	Très Fort	0,26	0,4	Très Fort	Formations arbustives ouvertes des terrains très salés et temporairement inondés l'hiver, laissant des plages de sols à nu où prospèrent différentes espèces de saladelles, strictement inféodées à ces milieux. Très localisées au sud-ouest du site.
Steppes salées méditerranéennes à Saladelles	E6.11	1510	H	Très Fort	0,21	0,3	Très Fort	Plages de sols salés nus où prospèrent différentes espèces de saladelles, strictement inféodées à ces milieux. Habitat très localisé en France (uniquement Camargue) et n'occupant jamais de grande surface. Essentiellement à l'est du site.

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats	Zone humide (Arrêté juin 2008)	Enjeu régional	Surface (ha)	% de recouvrement	Enjeu local	Commentaires
Boisements alluviaux méditerranéens de Peupliers, d'Ormes et de Frênes	G1.312	92A0	H	Fort	3,75	5,2	Fort	Habitat ayant fortement régressé au cours des derniers siècles. Sur site, il apparaît en reliquat sous forme de forêt-galerie en bord de Rhône, parfois accompagné d'espèces arborescentes invasives comme le Robinier ou l'Érable negundo.
Fourrés thermohalophiles à Tamaris de France	F9.313	92D0	H	Fort	2,25	3,1	Fort	Ponctuent le site çà et là, souvent en petit patch ou en boisement linéaire. Essentiellement côté Port-Saint-Louis.
Sansouïres à Salicornes vivaces	A2.5262	1420	H	Fort	0,11	0,2	Fort	Formation arbustive des terrains très salés et temporairement inondés l'hiver. Très localisé au sud-ouest du site.
Gazons ras des berges vaseuses à espèces annuelles amphibies	E5.44	3280	H	Assez fort	0,22	0,3	Fort	Zones de vases et de dépôts d'alluvions fins révélés par l'étiage estival des eaux. Hébergent des joncs patrimoniaux.
Reliquats de pelouses sableuses arrières dunaires méditerranéennes	B1.49	2240	-	Fort	0,08	0,1	Assez fort	Vestige probable d'une ancienne dune du golfe de Fos avant son aménagement. Héberge de nombreuses espèces psammophiles.
Fourrés halophiles à Soude buissonnante	A2.5264	1420	H	Fort	0,38	0,5	Assez fort	Formations arbustives des terrains salés plus ou moins inondés l'hiver. Très dégradés sur site (essentiellement autour de la station d'épuration des Salins de Giraud)
Pelouses halonitrophiles pionnières à Frankénie pulvérulente et Fourrés à Soude arbustive	A2.552 x A2.5264	1310 x 1420	H	Assez fort	0,19	0,3	Assez fort	Petits patches de terrains salés localisés çà et là au milieu de zones aujourd'hui enrichies
Prés salés méditerranéens à Jonc maritime	A2.522	1410	H	Assez Fort	0,24	0,3	Assez Fort	Formations herbacées denses sur terrains salés. Essentiellement au sud-ouest du site.
Eaux libres du Rhône	C2.34	3260	H	Modéré	1,22	1,7	Modéré	Lit mineur du Rhône.
Filioles	J5.41	-	H	Modéré	0,44	0,6	Modéré	Petits canaux d'irrigation pour cultures. Surtout à l'est du site.
Filioles et phragmitaies	J5.41 x D5.11	-	H	Modéré	0,26	0,4	Modéré	Petits canaux d'irrigations pour cultures, assez longuement en eau pour permettre l'expression de roseaux.
Formations à Jonc des chaisiers et Scirpe maritime	C3.27	-	H	Modéré	0,11	0,2	Modéré	Zones prairiales inondées de façon quasi permanente permettant l'expression de Joncs patrimoniaux.
Friches herbacées vivaces et Phragmitaies sèches	E5.1 x D5.11	-	H	Modéré	2,15	3,0	Modéré	Habitat important côté est. Issu d'un ancien remariage des sols.
Pâtures mésophiles à communautés subhalophiles	E2.1 x A2.522	-	H	Modéré	4,06	5,6	Modéré	Grands prés pâturés côté ouest. Hébergent un certain nombre d'espèces halophiles.

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats	Zone humide (Arrêté juin 2008)	Enjeu régional	Surface (ha)	% de recouvrement	Enjeu local	Commentaires
Pâtures mésophiles et phragmitaies sèches	E2.1 x D5.11	-	H	Modéré	3,24	4,5	Modéré	Grands prés pâturés côté ouest. Visiblement moins halophiles que les précédents, mais assez humides.
Phragmitaies inondées rivulaires	C3.211	-	H	Modéré	0,75	1,0	Modéré	Roselières des berges du Rhône.
Phragmitaies sèches	D5.11	-	H	Modéré	1,00	1,4	Modéré	Roselières des sols humides, mais non inondés.
Phragmitaies sèches et Fourrés invasifs à Bacchante	F9.35 x D5.11	-	H	Modéré	0,87	1,2	Modéré	Grand ensemble à l'est du site.
Prairie de fauche mésophile à irrigation artificielle	E2.2	6510	p.	Modéré	2,05	2,8	Modéré	Grande (et unique) prairie de fauche à l'ouest du site.
Roubines	J5.41	-	H	Modéré	0,58	0,8	Modéré	Gros canaux d'irrigation pour cultures.
Roubines et Phragmitaies	J5.41 x D5.11	-	H	Modéré	4,55	6,3	Modéré	Gros canaux d'irrigations pour cultures, assez longuement en eau pour permettre l'expression de roseaux.
Alignements d'arbres	G5.1	-	p.	Faible	1,01	1,4	Faible	Bords de routes. Principalement Cyprès et platanes.
Amas de pierres artificiel	J3.3	-	-	Faible	0,28	0,4	Faible	-
Centrale photovoltaïque	J1.42	-	p.	Faible	7,41	10,2	Faible	-
Chemins	H5.61	-	p.	Faible	2,90	4,0	Faible	-
Cultures annuelles	I1.1	-	p.	Faible	11,48	15,9	Faible	Tournesol en 2020.
Enrochements	H5.37	-	-	Faible	1,73	2,4	Faible	Bords du Rhône et darse.
Fourrés invasifs à Faux-indigo	F9.35	-	H	Faible	0,37	0,5	Faible	Au-dessus des enrochements et au bord des eaux.
Fourrés invasifs à Olivier de Bohême	F9.35	-	H	Faible	0,33	0,5	Faible	Par petits patchs sur l'ensemble du site.
Fourrés mésophiles à Figuiers	F3.22	-	p.	Faible	0,36	0,5	Faible	En bord de roubine, mais également dans certaines friches. Sans être une espèce hygrophile, elle traduit la proximité d'une nappe d'eau ou d'un écoulement temporaire.
Friches herbacées vivaces	E5.1	-	p.	Faible	6,05	8,4	Faible	Recouvrent toutes les zones anciennement remaniées du site.
Habitations et jardins attenants	J1.1 x I2.21	-	p.	Faible	1,91	2,6	Faible	-
Peuplements de Canne de Provence	C3.32	-	H	Faible	1,89	2,6	Faible	Réguliers sur tout le site.
Potagers	I2.22	-	p.	Faible	0,87	1,2	Faible	Tout à l'ouest du site.
Ronciers	F3.131	-	p.	Faible	0,54	0,7	Faible	Réguliers sur tout le site. Souvent en formation linéaire séparant des parcelles (pâturages ou prairies de fauche).
Talus routier	E5.1	-	-	Faible	0,26	0,4	Faible	Extrême est du site, héberge un certain nombre d'espèces singulières contre toute attente.
Bâti	J1.2	-	-	Négligeable	0,23	0,3	Négligeable	-

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats	Zone humide (Arrêté juin 2008)	Enjeu régional	Surface (ha)	% de recouvrement	Enjeu local	Commentaires
Route	J4.2	-	-	Négligeable	4,39	6,1	Négligeable	-
Zones rudérales	E5.1	-	p.	Négligeable	1,29	1,8	Négligeable	-

4.3.2. Cartographies synthétiques des habitats naturels

 Aire d'étude

Habitats

-  Alignements d'arbres (EUNIS:G5.1)
-  Amas de pierres artificiel (EUNIS:J3.3)
-  Boissements alluviaux méditerranéens de Peupliers, d'Ormes et de Frênes (EUNIS:G1.312, EUR:92A0)
-  Bâti (EUNIS:J1.2)
-  Centrale photovoltaïque (EUNIS:J1.42)
-  Chemins (EUNIS:H5.61)
-  Cultures annuelles (EUNIS:I1.1)
-  Eaux libres du Rhône (EUNIS:C2.34, EUR:3260)
-  Enrochements (EUNIS:H5.37)
-  Flioles (EUNIS:J5.41)
-  Flioles (EUNIS:J5.41) et phragmitaies (EUNIS:D5.11)
-  Formations à Jonc des chaisiers et Scirpe maritime (EUNIS:C3.27)
-  Fourrés halophiles à Soude buissonnante (EUNIS:A2.5264, EUR:1420)
-  Fourrés invasifs à Faux-indigo (EUNIS:F9.35)
-  Fourrés invasifs à Olivier de Bohême (EUNIS:F9.35)
-  Fourrés mésophiles à Figueiers (EUNIS:F3.22)
-  Fourrés thermo-halophiles à Tamaris de France (EUNIS:F9.313, EUR:92D0)
-  Friches herbacées vivaces (EUNIS:E5.1)
-  Friches herbacées vivaces (EUNIS:E5.1) et Phragmitaies sèches (EUNIS:D5.11)
-  Gazons ras des berges vaseuses à espèces annuelles amphibies (EUNIS:E5.44, EUR:3280)
-  Habitations et jardins attenants (EUNIS:J1.1 x I2.21)
-  Pelouses halonitrophiles pionnières à Frankénie pulvérulente (EUNISA2.552, EUR:1310) et Fourrés à Soude arbustive (EUNIS: A2.5264, EUR:1420)
-  Peuplements de Canne de Provence (EUNIS:C3.32)
-  Phragmitaies inondées rivulaires (EUNIS:C3.211)
-  Phragmitaies sèches (EUNIS:D5.11)
-  Phragmitaies sèches (EUNIS:F9.35) et Fourrés invasifs à Bacchante (EUNIS:D5.11)
-  Potagers (EUNIS:I2.22)
-  Prairie de fauche mésophile à irrigation artificielle (EUNIS:E2.2, EUR:6510)
-  Prés salés méditerranéens à Jonc maritime (EUNIS:A2.522, EUR:1410)
-  Pâtures mésophiles et phragmitaies sèches (EUNIS:E2.1 x D5.11)
-  Pâtures mésophiles à communautés subhalophiles (EUNIS:E2.1 x A2.522)
-  Reliquats de pelouses sableuses arrières-dunaires méditerranéennes (EUNIS:B1.49, EUR:2240)
-  Ronciers (EUNIS:F3.131)
-  Roubines (EUNIS:J5.41)
-  Roubines (EUNIS:J5.41) et Phragmitaies (EUNIS: D5.11)
-  Route (EUNIS:J4.2)
-  Sansouires à Salicornes vivaces (EUNIS:A2.5262, EUR:1420)
-  Sansouires à Salicornes vivaces (EUNIS:A2.5262, EUR:1420) et Steppes salées méditerranéennes à Saladelles (EUNIS: E6.11, EUR:1510)
-  Steppes salées méditerranéennes à Saladelles (EUNIS:E6.11, EUR:1510)
-  Talus routier (EUNIS:E5.1)
-  Zones rudérales (EUNIS:E5.1)

Figure 13 : Cartographie des habitats naturels — Légende - Planche 1/3



Figure 14 : Cartographie des habitats naturels – Partie Ouest - Planche 2/3

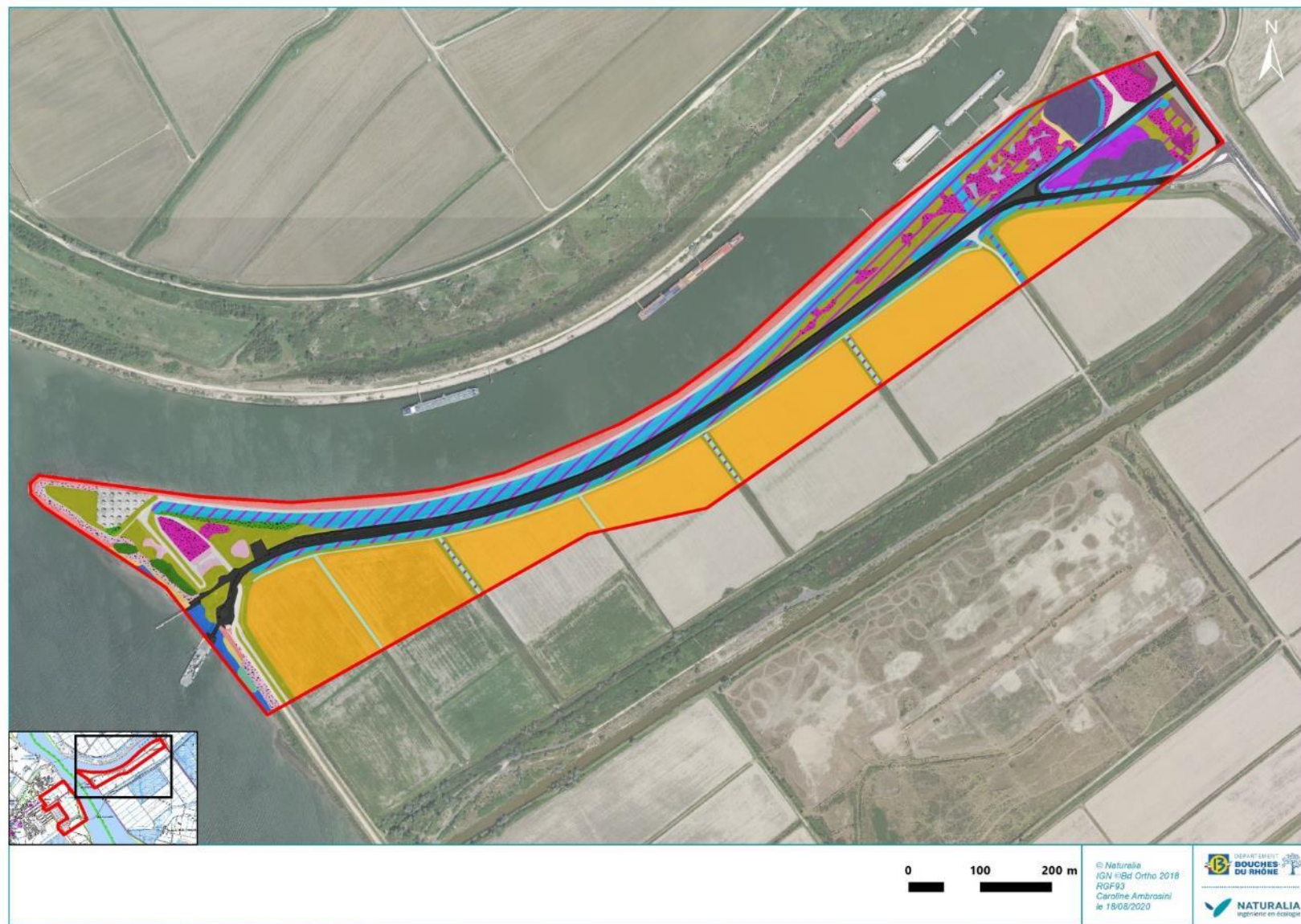


Figure 15 : Cartographie des habitats naturels – Partie Est - Planche 3/3

4.4. Zones humides

4.4.1. Zones humides identifiées sur critère « habitats »

Suivant le critère « habitats », **vingt-quatre habitats naturels** sur site peuvent être directement qualifiés d'**humides** (notés « H » dans 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). Ils sont listés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6. Habitats de zones humides identifiées sur critère « habitats »

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats
Sansouïres à Salicornes vivaces et Steppes salées méditerranéennes à Saladelles	A2.5262 x E6.11	1420 x 1510
Steppes salées méditerranéennes à Saladelles	E6.11	1510
Boisements alluviaux méditerranéens de Peupliers, d'Ormes et de Frênes	G1.312	92A0
Fourrés thermohalophiles à Tamaris de France	F9.313	92D0
Sansouïres à Salicornes vivaces	A2.5262	1420
Gazons ras des berges vaseuses à espèces annuelles amphibies	E5.44	3280
Fourrés halophiles à Soude buissonnante	A2.5264	1420
Pelouses halonitrophiles pionnières à Frankénie pulvérulente et Fourrés à Soude arbustive	A2.552 x A2.5264	1310 x 1420
Prés salés méditerranéens à Jonc maritime	A2.522	1410
Filioles et phragmitaies	J5.41 x D5.11	-
Formations à Jonc des chaisiers et Scirpe maritime	C3.27	-
Friches herbacées vivaces et Phragmitaies sèches	E5.1 x D5.11	-
Pâtures mésophiles à communautés subhalophiles	E2.1 x A2.522	-
Pâtures mésophiles et phragmitaies sèches	E2.1 x D5.11	-
Phragmitaies inondées rivulaires	C3.211	-
Phragmitaies sèches	D5.11	-
Phragmitaies sèches et Fourrés invasifs à Bacchante	F9.35 x D5.11	-
Roubines et Phragmitaies	J5.41 x D5.11	-
Peuplements de Canne de Provence	C3.32	-
Eaux libres du Rhône	C2.34	3260
Filioles	J5.41	-
Roubines	J5.41	-
Fourrés invasifs à Faux-indigo	F9.35	-
Fourrés invasifs à Olivier de Bohême	F9.35	-

4.4.2. Zones humides devant être confirmées sur critères « pédologiques »

Le site présente onze autres habitats, considérés comme « p. » par le critère « habitats », présentant un certain nombre d'espèces hygrophiles, mais dont leur recouvrement n'atteint pas 50% de l'habitat (espèces listées dans 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). Ces habitats ne peuvent être directement considérés comme « humides » sur le critère « végétation ». En revanche, ce caractère peut être affirmé ou infirmé par des sondages pédologiques complémentaires. Le tableau suivant liste les habitats concernés.

Tableau 7. Habitats de zones humides potentielles devant être confirmés sur critère « pédologiques »

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats
Prairie de fauche mésophile à irrigation artificielle	E2.2	6510
Alignements d'arbres	G5.1	-
Centrale photovoltaïque	J1.42	-
Chemins	H5.61	-
Cultures annuelles	I1.1	-

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats
Fourrés mésophiles à Figuiers	F3.22	-
Friches herbacées vivaces	E5.1	-
Habitations et jardins attenants	J1.1 x I2.21	-
Potagers	I2.22	-
Ronciers	F3.131	-
Zones rudérales	E5.1	-

4.4.3. Habitats définitivement considérés comme « non humides »

À l'issue de l'analyse précédente, on peut écarter définitivement 6 habitats de zones humides potentielles ou avérées. Ceux-ci sont donc considérés comme non humides. Ils sont listés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8. Habitats non humides

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR Cahiers des Habitats
Reliquats de pelouses sableuses arrières dunaires méditerranéennes	B1.49	2240
Amas de pierres artificiel	J3.3	-
Enrochements	H5.37	-
Talus routier	E5.1	-
Bâti	J1.2	-
Route	J4.2	-

4.4.4. Cartographies des zones humides



Figure 16 : Cartographie des zones humides selon les critères « habitats » et « végétations » — Secteur ouest - Planche 1/2

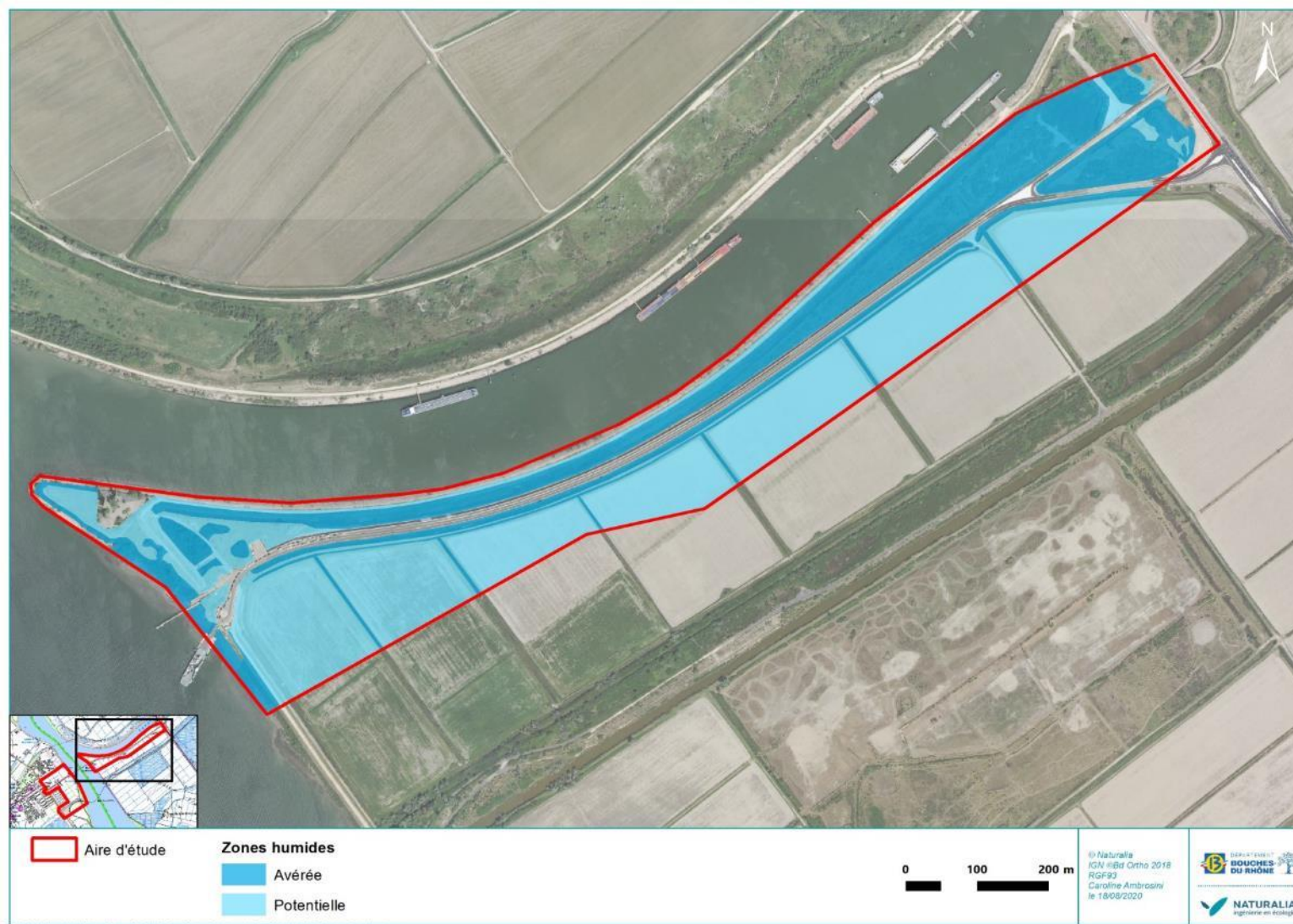


Figure 17 : Cartographie des zones humides selon les critères « habitats » et « végétations » — Secteur est - Planche 2/2

4.5. Peuplements floristiques

4.5.1. Analyse bibliographique

La base de données SILENE permet de dresser l'état des connaissances sur la flore patrimoniale des communes d'Arles et de Port Saint-Louis-du-Rhône. Les espèces sélectionnées sont évaluées comme potentiellement présentes sur site, avant les prospections de terrain, leurs exigences écologiques étant concordantes avec les configurations mésologiques retrouvées sur l'aire d'étude.

Tableau 9. Espèces végétales protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Habitat	Menace	Protection	Enjeu régional
Espèces végétales protégées				
Statice de Provence <i>Limonium cuspidatum</i> (Delort) Erben, 1978	Steppes salées	-	PN	Très Fort
Céraiste de Sicile <i>Cerastium siculum</i> Guss., 1832	Pelouses sableuses	-	PR	Fort
Liseron de Linné <i>Convolvulus lineatus</i> L., 1759	Pelouses temporairement humides	-	PR	Fort
Crypside piquant <i>Crypsis aculeata</i> (L.) Aiton, 1789	Vases saumâtres exondées	-	PR	Fort
Chiendent allongé <i>Elytrigia elongata</i> (Host) Nevski, 1936	Prés salés	-	PR	Fort
Linaire grecque <i>Kickxia commutata</i> (Bernh. ex Rchb.) Fritsch, 1897	Pelouses temporairement humides	-	PN	Fort
Statice de Gérard <i>Limonium girardianum</i> (Guss.) Fourr., 1869	Steppes salées	-	PN	Fort
Vallisnerie spiralee <i>Vallisneria spiralis</i> L., 1753	Eaux douces	-	PR	Fort
Ruppie maritime <i>Ruppia maritima</i> L., 1753	Eaux saumâtres	NT PACA	PR	Modéré
Espèces végétales patrimoniales				
Statice dur <i>Limonium duriusculum</i> (Girard) Fourr., 1869	Steppes salées	NT France	-	Très Fort
Renoncule à pinceau <i>Ranunculus penicillatus</i> (Dumort.) Bab., 1874	Eaux du Rhône	NT PACA	-	Très Fort
Ail à longues spathes <i>Allium longispalum</i> D.Delaroche, 1811	Friches eutrophiles	NT PACA	-	Fort
Althénie filiforme <i>Althenia filiformis</i> Petit, 1829	Eaux saumâtres	VU PACA, NT France	-	Fort
Arroche rose <i>Atriplex rosea</i> L., 1763	Friches eutrophiles	NT PACA	-	Fort
Catapode intermédiaire <i>Catapodium hemipoa</i> (Delile ex Spreng.) Lainz, 1966	Pelouses sableuses	VU PACA, NT France	-	Fort
Souchet tardif <i>Cyperus serotinus</i> Rottb., 1773	Roselières fluviatiles	EN PACA, VU France	-	Fort
Euphorbe des marais <i>Euphorbia palustris</i> L., 1753	Roselières fluviatiles	NT PACA	-	Fort
Régliasse <i>Glycyrrhiza glabra</i> L., 1753	Prairies humides	NT PACA	-	Fort
Orge genouillée <i>Hordeum geniculatum</i> All., 1785	Prés salés	NT PACA	-	Fort
Iris maritime <i>Iris reichenbachiana</i> Klatt, 1866	Prés salés	NT PACA	-	Fort
Queue de souris naine <i>Myosurus minimus</i> L., 1753	Pelouses temporairement humides	NT PACA	-	Fort
Chénopode faux-chénopode <i>Oxybasis chenopodioides</i> (L.) S.Fuentes, Uotila & Borsch, 2012	Vases saumâtres exondées	NT PACA	-	Fort
Fléole des sables <i>Phleum arenarium</i> L., 1753	Pelouses sableuses	NT PACA	-	Fort
Atropis fasciculé <i>Puccinellia fasciculata</i> (Torr.) E.P.Bicknell, 1907	Prés salés	NT PACA	-	Fort
Koélérie du littoral <i>Rostraria pubescens</i> (Lam.) Trin., 1820	Pelouses sableuses	NT PACA, NT France	-	Fort
Scirpe mucroné <i>Schoenoplectus mucronatus</i> (L.) Palla, 1888	Roselières fluviatiles	NT PACA	-	Fort

Taxon	Habitat	Menace	Protection	Enjeu régional
Scirpe piquant <i>Schoenoplectus pungens</i> (Vahl) Palla, 1888	Roselières fluviatiles	EN PACA	-	Fort
Scirpe triquètre <i>Schoenoplectus triquetter</i> (L.) Palla, 1888	Roselières fluviatiles	VU PACA	-	Fort
Orge faux-seigle <i>Hordeum secalinum</i> Schreb., 1771	Prés salés	NT PACA	-	Assez Fort
Fétuque d'Avellino <i>Avellinia festucoïdes</i> (Link) Valdés & H.Scholz, 2006	Pelouses sableuses	NT PACA	-	Assez Fort
Spergulaire de Heldreich <i>Spergula heldreichii</i> (Foucaud ex E.Simon & P.Monnier) G.López, 2010	Prés salés	NT PACA	-	Assez Fort
Sphénope divariqué <i>Sphenopus divaricatus</i> (Gouan) Rchb., 1830	Prés salés	NT PACA	-	Assez Fort
Lotier de Presl <i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>preslii</i> (Ten.) P.Fourn., 1936	Prés salés	NT France	-	Données déficientes
Réséda blanc <i>Reseda alba</i> L., 1753	Zones rudérales littorales	VU PACA	-	Données déficientes
Scirpe couché <i>Schoenoplectus supinus</i> (L.) Palla, 1888	Vases exondées	NT France	-	Données déficientes

4.5.2. Résultats des investigations de terrain

L'ensemble du site étant structuré par des habitats humides et saumâtres caractéristiques du Delta du Rhône, la flore patrimoniale associée est principalement hygrophile ou halophile et directement dépendante du fonctionnement hydrique des habitats ainsi que de leur salinité. Les **trois espèces protégées** du site sont inféodées au sel et retrouvées dans les mêmes habitats (steppes salées à Saladelles, en mosaïque ou non avec des fourrés thermohalophiles à Tamaris ou des Prés salés méditerranéens à Jonc maritime). Il s'agit de la **Statice de Provence** (*Limonium cuspidatum*), espèce à enjeu très fort, car endémique strictement provençale, la **Statice de Gérard** (*Limonium girardianum*), endémique franco-ibérique à enjeu fort et du **Chiendent allongé** (*Elytrigia elongata*), dont la sous-espèce type a été érigée au rang d'espèce et considérée aujourd'hui comme exclusivement Française. Ces trois espèces se retrouvent de manière abondante et concomitante dans une même localité à l'est du site côté Port Saint Louis, et deux d'entre elles partagent leur seconde localité tout au sud côté Salin-de-Giraud.

L'ensemble des espèces patrimoniales contactées sur site lors des campagnes de terrain sont détaillées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 10. Espèces végétales protégées ou patrimoniales contactées au sein de l'aire d'étude

Taxon	Menace	Statut	Niveau d'enjeu régional	Effectifs	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Espèces végétales protégées						
Statice de Provence <i>Limonium cuspidatum</i> (Delort) Erben, 1978	-	PN	Très fort	1000 — 10000	Endémique provençale des terrains salés du littoral. Très abondante ici (des milliers d'individus), dans deux localités. La première côté Port Saint Louis, tout à l'est du site, au niveau des steppes salées entre les fourrés à Tamaris. La seconde côté Salin de Giraud, tout au sud du site, au niveau des steppes salées et prés salés à Jonc maritime.	Très fort
Statice de Gérard <i>Limonium girardianum</i> (Guss.) Fourr., 1869	-	PN	Fort	10-50	Endémique franco-ibérique des terrains salés de Méditerranée. Une seule localité à côté des stations de Statice de Provence à l'est du site côté Port Saint Louis.	Fort

Taxon	Menace	Statut	Niveau d'enjeu régional	Effectifs	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Chiendent allongé <i>Elytrigia elongata (Host) Nevski, 1936</i>	-	PR	Fort	10-50	Sous-espèce type considérée récemment comme endémique Française (d'autres sous-espèces méditerranéennes, hors France, ayant été érigées en espèces à part entière). Retrouvée dans deux localités sur site, jamais loin des stations de Statice de Provence. La première côté Port Saint Louis, tout à l'est du site, au niveau des steppes salées entre les fourrés à Tamaris. La seconde côté Salins de Giraud, tout au sud du site, au niveau des steppes salées et prés salés à Jonc maritime.	Fort
Espèces végétales patrimoniales						
Grande ammi <i>Ammi majus L., 1753</i>	-	-	Fort	1-10	Messicole rare. Quelques pieds en bord de friche près de la station d'épuration au sud du site.	Fort
Anthémis maritime <i>Anthemis maritima L., 1753</i>	-	-	Fort	10-50	Espèce exclusivement littorale : quelques pieds en bord de route côté Port Saint-Louis.	Fort
Arroche maritime <i>Atriplex tatarica L., 1753</i>	-	-	Fort	50-100	Espèce exclusivement littorale : plusieurs dizaines de pieds essentiellement aux abords de la station d'épuration au sud.	Fort
Tournesol des teinturiers <i>Chrozophora tinctoria (L.) A.Juss., 1824</i>	-	-	Fort	1-10	Uniquement en marge de friche entre le canal de navigation et la rive gauche du Rhône.	Fort
Euphorbe hirsute <i>Euphorbia hirsuta L., 1759</i>	-	-	Fort	10-50	Régulière le long des roubines et fossés humides.	Fort
Réglisse sauvage <i>Glycyrrhiza glabra L., 1753</i>	-	-	Fort	500 — 1000	Très abondante le long des talus en rive gauche.	Fort
Fumeterre de Gaillardoti <i>Fumaria gaillardotii Boiss., 1867</i>	-	-	Fort	10-50	Retrouvé ponctuellement en bord de route côté Port Saint Louis.	Fort
Orge maritime <i>Hordeum marinum Huds., 1778</i>	-	-	Fort	100-500	Relativement localisé dans les pelouses halonitrophiles pionnières à l'ouest du site.	Fort
Mauve en arbre <i>Malva arborea (L.) Webb & Berthel., 1837</i>	-	-	Fort	10-50	Espèce thermophile exclusivement littorale. Essentiellement aux abords de la déchetterie à l'ouest du site.	Fort
Mauve multiflore <i>Malva multiflora (Cav.) Soldano & Banfi & Galasso, 2005</i>	-	-	Fort	10-50	Espèce thermophile exclusivement littorale. Essentiellement dans une friche à l'ouest du site.	Fort
Lepture filiforme <i>Parapholis filiformis (Roth) C.E.Hubb., 1946</i>	-	-	Fort	>10000	Uniquement sur les terrains salés de Méditerranée. Très importantes populations (plusieurs milliers) prenant l'apparence de gazons denses, tout au sud du site, à proximité de la station d'épuration.	Fort
Fléole des sables <i>Phleum arenarium L., 1753</i>	-	-	Fort	10-50	Uniques localités du site sur les pelouses sableuses relictuelles arrières dunaires, sous le talus routier à l'extrême est du site.	Fort
Scirpe triquètre <i>Schoenoplectus triquetter (L.) Palla, 1888</i>	VU PACA	-	Fort	500-1000	Espèce rarissime en PACA. Très localisé, mais parfois abondant sur les berges vaseuses des deux rives du Rhône.	Fort

Taxon	Menace	Statut	Niveau d'enjeu régional	Effectifs	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Asphodèle d'Ayard <i>Asphodelus ayardii</i> Jahand. & Maire, 1925	-	ZNIEFF PACA	Assez fort	1000 — 10000	Endémique ibérico-provençale, uniquement en Crau et abords sur le territoire français. Très abondante sur le talus routier tout à l'extrême est du site.	Fort
Elurope du littoral <i>Aeluropus litoralis</i> (Gouan) Parl., 1850	-	-	Assez fort	100-500	Dans la friche plus ou moins salée, envahis par la Bacchante tout à l'est du site.	Assez fort
Blackstonie acuminée <i>Blackstonia acuminata</i> (W.D.J.Koch & Ziz) Domin, 1933	-	-	Assez fort	1-10	Ça et là en zone temporairement humide.	Assez fort
Petite Centaurée à petites fleurs <i>Centaurium tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch, 1907	-	-	Assez fort	1-10	Très ponctuelle en zone temporairement humide.	Assez fort
Chiendent du littoral <i>Elytrigia acuta</i> (DC.) Tzvelev, 1973	-	-	Assez fort	100-500	Régulière dans tous les secteurs plus ou moins salés du site.	Assez fort
Statice fausse-vipérine <i>Limonium echiooides</i> (L.) Mill., 1768	-	-	Assez fort	50-100	Population notable dans une friche à l'est du site.	Assez fort
Dorycnie herbacée <i>Lotus jordanii</i> (Loret & Barrandon) Coulot, Rabaute & J.-M.Tison, 2014 = <i>Dorycnium herbaceum</i> sur les cartes	-	-	Assez fort	50-100	Friche au sud du site.	Assez fort
Lepture courbée <i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E.Hubb., 1946	-	-	Assez fort	10-50	Uniquement dans les pelouses halonitrophiles pionnières à l'ouest du site.	Assez fort
Puccinelle fétuque <i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Parl., 1850	-	-	Assez fort	50-100	Uniquement dans les prés salés à Jonc maritime au sud-ouest du site.	Assez fort
Sagine maritime <i>Sagina maritima</i> G.Don, 1810	-	-	Assez fort	500-1000	Abondante dans les Steppes salées à Saladelle, essentiellement à l'est du site.	Assez fort
Jonc des chaisiers glauque <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C.C.Gmel.) Palla, 1888	-	-	Assez fort	500-1000	Très abondant par patches dans la prairie de fauche irriguée à l'ouest du site.	Assez fort
Laiteron maritime <i>Sonchus maritimus</i> L., 1759	-	-	Assez fort	1-10	Ça et là dans les fossés humides.	Assez fort
Scirpe maritime <i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla, 1905	-	-	Données déficientes (DD)	500-1000	Très abondant dans la prairie de fauche irriguée à l'ouest du site, mais également en bord du Rhône.	Assez fort
Micromérie grecque <i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rchb., 1831	-	-	Données déficientes (DD)	50-100	Abondante en bord de route à l'extrême est du site. Espèce rarissime en PACA, mais d'origine exogène dans les Bouches-du-Rhône.	Assez fort
Bette maritime <i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i> (L.) Arcang., 1882	-	-	Assez fort	10-50	Ça et là dans les friches.	Modéré
Inule fétide <i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter, 1973	-	-	Assez fort	10-50	Ça et là dans les friches et zones rudérales.	Modéré

Taxon	Menace	Statut	Niveau d'enjeu régional	Effectifs	Commentaires	Niveau d'enjeu local
Jonc aigu <i>Juncus acutus L., 1753</i>	-	-	Assez fort	10-50	Dans une pâture à l'ouest du site.	Modéré
Jonc de Gérard <i>Juncus gerardi Loisel., 1809</i>	-	-	Assez fort	1-10	Quelques individus sur les berges vaseuses du Rhône.	Modéré
Petite lentille d'eau <i>Lemna minor L., 1753</i>	-	-	Assez fort	100-500	Voiles de lentilles sur la roubine nord.	Modéré
Linaire vulgaire <i>Linaria vulgaris Mill., 1768</i>	-	-	Assez fort	10-50	Quelques individus dans les friches en rive gauche.	Modéré
Mélicot d'Inde <i>Melilotus indicus (L.) All., 1785</i>	-	-	Assez fort	1-10	Çà et là.	Modéré
Potamot nouveau <i>Potamogeton nodosus Poir., 1816</i>	-	-	Assez fort	10-50	Quelques herbiers çà et là en rive droite.	Modéré
Soude maritime <i>Suaeda maritima (L.) Dumort., 1827</i>	-	-	Assez fort	10-50	Tout au sud du site près de la station d'épuration.	Modéré
Torilis nouveau <i>Torilis nodosa (L.) Gaertn., 1788</i>	-	-	Assez fort	10-50	Çà et là.	Modéré
Petit gratteron <i>Galium aparine subsp. aparinella (Lange) Jauzein, 1995</i>	-	-	Modéré	10-50	Essentiellement dans les friches à l'est du site.	Modéré
Inule faux-crithme <i>Limbarda crithmoides (L.) Dumort., 1827</i>	-	-	Modéré	1-10	Çà et là en bord du Rhône.	Modéré

4.5.3. Cartographie des enjeux floristiques

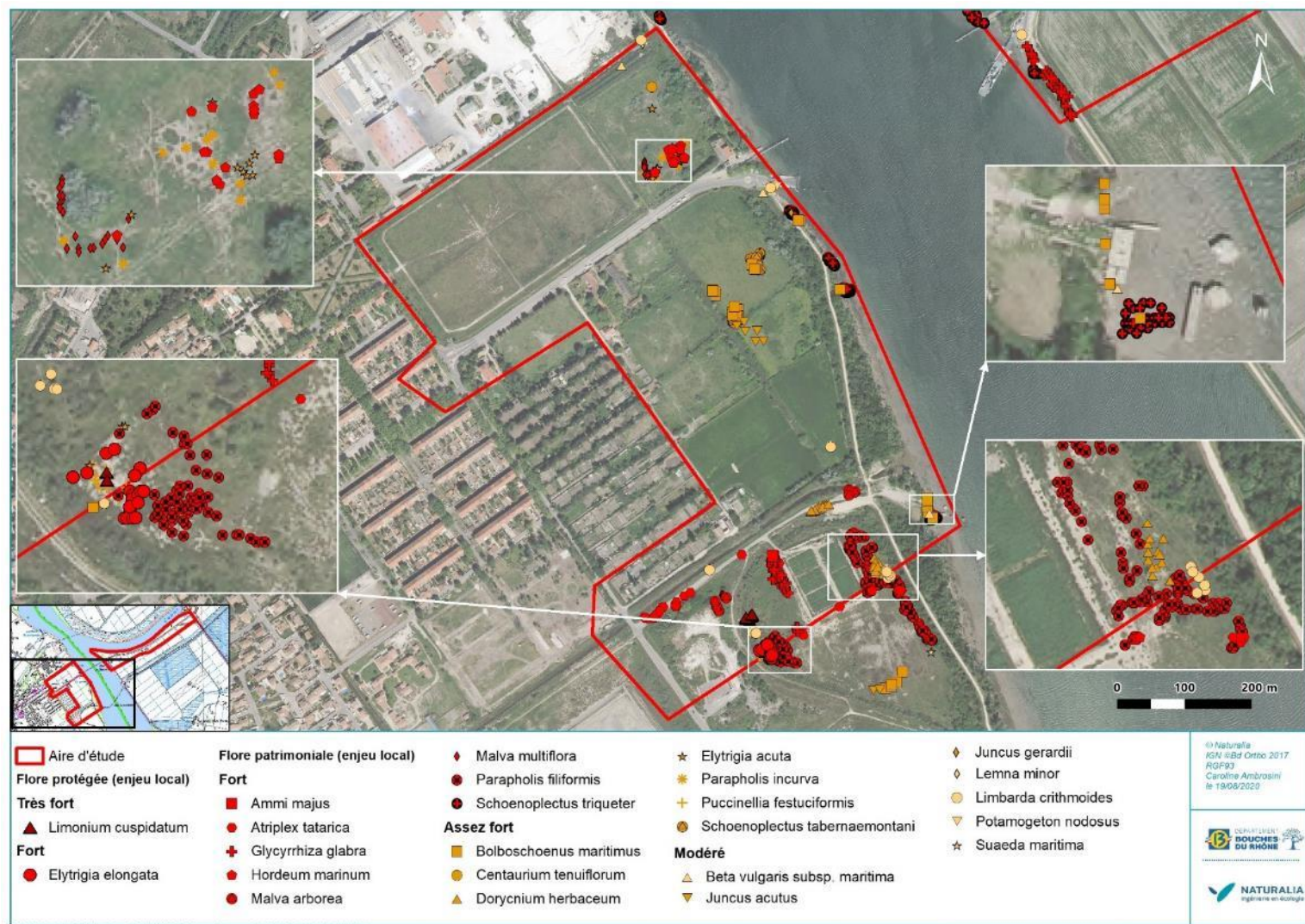


Figure 18. Cartographie des principaux résultats des inventaires floristiques – Planche 1/2

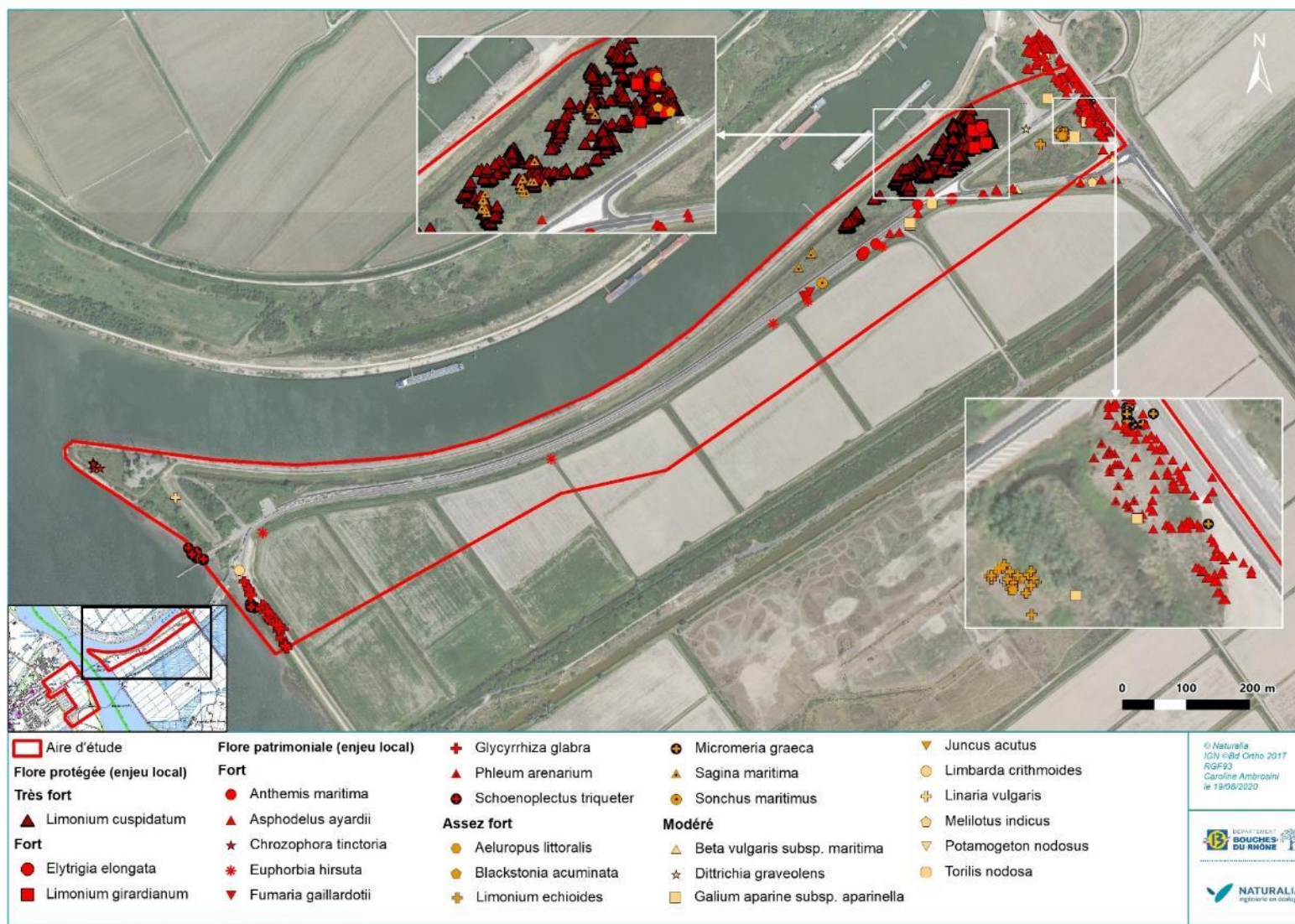


Figure 19. Cartographie des principaux résultats des inventaires floristiques — Planche 2/2

4.6. Peuplements faunistiques

4.6.1. Insectes et autres arthropodes

4.6.1.1. Analyse de la bibliographie

Le recueil bibliographique réalisé sur le secteur du Barcarin et ses environs fait état de la présence d'un cortège d'espèces assez riche et particulièrement adapté aux habitats palustres et littoraux. Parmi ces espèces, plusieurs constituent un enjeu de conservation notable, et certaines pourraient se rencontrer, ou sont déjà connues, au sein de l'aire d'étude. Ces espèces, listées dans le tableau suivant, ont motivé la réalisation d'inventaires aux périodes appropriées.

Tableau 11. Espèces d'arthropodes protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Gomphe à pattes jaunes <i>Gomphus flavipes</i>	PN, DH4, Rem. ZNIEFF, LRR : DD	Fort	SILENE Faune	Plusieurs données récentes, le long du Rhône
Cicindèle bordée de blanc <i>Cephalota circumdata</i>	Dét. ZNIEFF	Fort		Assez fréquente en Camargue au sein des secteurs halins
Cicindèle des marais <i>Cylindera paludosa</i>	Rem. ZNIEFF	Assez fort		Fréquente dans le golfe de Fos, mais peu de données en Camargue
Cordulie à corps fin <i>Oxygastra curtisii</i>	PN, DH2, DH4 Rem. ZNIEFF	Assez fort		Deux données récentes, dont une au nord de l'aire d'étude (nord de l'usine chimique)
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	PN, DH4, Rem. ZNIEFF, LRR : LC	Modéré		Espèce commune localement, plus de 40 stations recensées récemment dans les alentours et au sein de l'aire d'étude.

4.6.1.2. Résultats des inventaires

Avec plus de 70 espèces identifiées, le cortège rencontré est assez riche, quoique composé d'espèces assez communes en Basse Provence. En dépit de la localisation de l'aire d'étude en Camargue, ce cortège reste assez peu typé hormis quelques espèces liées aux tamaris.

On retrouve essentiellement des Coléoptères, avec des espèces floricoles telles que *Chlorophorus sartor*, *Chlorophorus trifasciatus*, *Stictoleptura cordigera*, *Cryptocephalus rugicollis*, *Clanoptilus rufus*, *Mylabris variabilis*, *M. quadripunctata*, *Oedemera barbara*, *O. flavipes*, ou *Oxythyrea funesta* ; ou encore des espèces phytophages observées sur leur plante-hôte : *Corimalia postica*, *C. tamarisci* et *Coniatius tamarisci* sur tamaris ; *Coraeobus rubi* sur ronce ; *Eurythyrea micans* et *Chrysomela populi* sur peuplier. Notons la grande abondance de *Lachnaia pubescens* dans une zone enrichie non loin des anciennes grues au nord de l'embarcadère du bac, côté Port-Saint-Louis-du-Rhône, chose peu usuelle pour cette espèce le plus souvent observée en individus isolés. En l'absence d'habitats favorables, la présence des deux cicindèles à enjeu (*Cephalota circumdata* et *Cylindera paludosa*) est à exclure.

Comme d'ordinaire en Camargue, peu de Lépidoptères sont présents. On citera des espèces communes comme l'Hespérie du chien-dent (*Thymelicus acteon*), l'Azuré commun (*Polyommatus icarus*), le Silène (*Brintesia circe*), le Fadet commun (*Coenonympha pamphilus*), le Myrtil (*Maniola jurtina*), le Tircis (*Pararge aegeria*) ou encore la Piéride de la rave (*Pieris rapae*). Conformément aux données bibliographiques, la **Diane** (*Zerynthia polyxena*) a été observée sur les contreforts de la digue, au sud de l'embarcadère côté Salin-de-Giraud. Une dizaine de chenilles ont été comptabilisées en 2019 et en 2020 sur leur plante-hôte, l'Aristolochie à feuilles rondes, assez abondante localement.

Sur ce même secteur a été observé le **Grillon des jonchères** (*Trigonidium cicindeloides*). Il s'agit d'une observation remarquable, la première pour l'espèce en Camargue. Si ce petit grillon, aisément reconnaissable par ses pattes postérieures rouges, est assez commun en Corse, il est considéré comme rare en France continentale. Plus fréquent dans les Alpes-Maritimes et le Var, il n'est connu qu'en deux stations dans les Bouches-du-Rhône : à Saint-Chamas et à Marseille. Il s'agirait donc ici d'une troisième station pour le département, ce qui constitue un enjeu local fort. En 2019, un spécimen a été observé lors du premier passage début mai, sur le flanc est de la digue (côté Rhône). Lors du second passage à la mi-juin, il a été constaté que la végétation avait été entièrement fauchée. L'espèce appréciant les hautes herbes, aucun autre spécimen n'a ainsi pu être observé. En 2020, sept nouveaux spécimens ont pu être observés, sur le flanc ouest (côté prairie). Ceci atteste qu'une population est bien établie localement.

Le cortège des Odonates s'est avéré peu diversifié, avec l'observation de moins d'une dizaine d'espèces, dont l'Agriion de Vander Linden (*Erythromma lindenii*), la Libellule déprimée (*Libellula depressa*), la Libellule fauve (*Libellula fulva*), l'Orthétrum réticulé (*Orthetrum cancellatum*) ou le Sympétrum de Fonscolombe (*Sympetrum fonscolombii*). Ni la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*) ni le Gomphe à pattes jaunes (*Gomphus flavipes*) n'ont pu être détectés.



Figure 20. Éléments du cortège entomologique : *Lachnaia pubescens*, *Labidostomis lucida*, *Eurythyrea micans*, *Othétrum réticulé*, *Agrion de Vander Linden* et *Tircis*

4.6.1.3. Présentation des espèces à enjeux

Zerynthia polyxena – Diane

PN, DH4, LRR: LC



Écologie : Espèce liée aux aristoloches avec une préférence pour *Aristolochia rotunda*. Tous les habitats accueillants ces plantes sont potentiellement favorables au papillon : prairies et lisières méso à hygrophiles, ripisylves, fossés...

Répartition : Espèce méditerranéo-asiatique, du Languedoc à l'Asie Mineure. En France, elle est répartie dans l'ensemble de la zone méditerranéenne, mais demeure localisée et rarement abondante.

Dynamique, menaces : L'urbanisation, le développement des infrastructures et l'aménagement des zones humides ont entraîné la disparition de nombreuses stations

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Flancs herbeux de la digue au sud de l'embarcadère (côté Salin)	Moins d'une dizaine de chenilles observées en 2019 et 2020 attestant d'une reproduction locale.	Habitat type, en assez bon état de conservation, mais soumis à perturbation (fauche)	Modéré

Trigonidium cicindeloides – Grillon des jonchères

Dét. ZNIEFF, LRR: VU



Écologie : Cette espèce est liée aux habitats hygrophiles à mésohygrophiles (prairies humides, phragmitaies, bordures de marais, fossés humides...)

Répartition : Espèce à vaste aire de répartition mondiale (Asie, Afrique, Europe), mais se trouvant en limite d'aire en France méridionale, en Corse et quelques départements du littoral méditerranéen. Connue initialement du Var et des Alpes-Maritimes, elle a été découverte récemment dans les Bouches-du-Rhône, le Gard et l'Aude.

Dynamique, menaces : Si l'espèce paraît aujourd'hui en expansion, elle reste encore assez localisée, notamment dans les départements ouest méditerranéens. Elle est classée vulnérable (VU) dans la liste rouge régionale.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Assez fort	Flancs herbeux de la digue au sud de l'embarcadère (côté Salin)	1 individu observé en 2019, 7 en 2020 sur un autre secteur de la digue	Habitat type, en assez bon état de conservation, mais soumis à perturbation (fauche)	Fort

Pour la localisation des principaux résultats d'inventaires entomologiques, se reporter à la Figure 25.

4.6.2. Amphibiens

4.6.2.1. Analyse de la bibliographie

La Camargue est un grand site d'intérêt pour la batrachofaune. On y trouve en effet une diversité en habitats plus ou moins humides permettant la colonisation et la reproduction de nombreuses espèces d'Amphibiens. Aujourd'hui soumise à une réduction significative de ses surfaces en habitats naturels, au profit de zones urbaines et industrielles, ainsi qu'à une reconversion de ses pratiques agricoles : la Camargue présente malgré tout une diversité remarquable en espèces à enjeu notable de conservation. Toutefois, un déclin général de l'état de conservation de ces espèces est constaté depuis les dernières décennies.

La diversité locale considère notamment le complexe hybridogénétique du genre *Pelophylax*, au sein duquel une espèce à fort enjeu, la **Grenouille de Pérez** (*Pelophylax perezi*), est très probable sur l'aire d'étude. Une grande partie des habitats de cette dernière ont été colonisés par la **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*) et par l'hydride, la **Grenouille de Graf** (*Pelophylax kl. grafi*) occasionnant de la compétition pour les niches écologiques. En l'état actuel des connaissances, il est difficile de se prononcer sur la répartition exacte et la dynamique des populations de ces trois taxons. De ce fait, la prudence est de mise quant à la considération de ce groupe d'espèces sur le site d'étude.

La Camargue abrite en outre trois anoues à enjeux modérés, la **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*) et le **Crapaud calamite** (*Epidalea calamita*) relativement communs, et de manière plus localisée le **Péloodyte ponctué** (*Pelodytes punctatus*). Le **Triton palmé** (*Lissotriton helveticus*) est aussi connu au sein de certaines stations en Camargue. Enfin, une dernière espèce, à fort enjeu de conservation, est aussi présente : le **Pélobate cultripède** (*Pelobates cultripedes*).

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des espèces à enjeu a minima modéré potentielles ou déjà connues sur site.

Tableau 12. Espèces d'amphibiens protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Espèce	Statut de protection	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
Grenouille de Pérez <i>Pelophylax perezi</i>	PN, DH V	SILENE Faune Naturalia Faune PACA CEN PACA	Autrefois répandue dans toute la Camargue. Semble encore présente dans la moitié sud de l'île.	Fort
Pélobate cultripède <i>Pelobates cultripedes</i>	PN, DH IV		Connu à Port Saint Louis du Rhône en 2019.	Fort
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	PN, DH IV		Connu à Salin de Giraud en 2019.	Modéré
Péloodyte ponctué <i>Pelodytes punctatus</i>	PN		Connu au Clos du Lièvre en 2015 et à Port Saint Louis du Rhône en 2016. Observé en 2019 au sud de l'Estacade de l'Esquineau.	Modéré
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN, DH IV		Connue à Salin de Giraud en 2020 et observée sur l'aire d'étude en 2019.	Modéré
Triton palmé <i>Lissotriton helveticus</i>	PN		Connu dans la partie nord de la Camargue (Lauricet, le Paty de la Trinité).	Modéré

4.6.2.2. Résultats des inventaires

En rive droite du Rhône, l'aire d'étude est composée en majorité de pâtures mésophiles et de friches encadrées dans une mosaïque d'habitats très anthropisés constitués entre autres d'habitations et de jardins. Les seuls habitats naturels et semi-naturels encore favorables à la reproduction des amphibiens sont ceux qui se situent en bordure du Rhône (boisements alluviaux et phragmitaies inondées). Sont aussi à considérer la roubine au sud, les points d'eau temporaires pouvant se former à la suite de fortes pluies au sein des pâtures, ainsi que les bassins des jardins. En rive gauche, l'aire d'étude est représentée par une prédominance de cultures et de friches à travers lesquelles s'insèrent roubines et filioles, seuls habitats favorables à la reproduction des amphibiens. Finalement, trois espèces listées dans la bibliographie, dont deux à enjeu, sont retrouvées sur l'aire d'étude.

En effet, le **Crapaud calamite** est bien présent au niveau des habitats ouverts, essentiellement au sein des pâtures mésophiles, et peut se reproduire dans tous types de points d'eau temporaires (filioles, dépressions en eau) que l'on peut trouver sur l'aire d'étude. Il s'agit d'une espèce qui apprécie les milieux ouverts et qui peut se reproduire dans des points d'eau souvent temporaires naturels ou artificiels tels que les ornières, les flaques, les fossés et les mares. En Camargue, cette espèce est capable de supporter des eaux saumâtres.

On retrouve aussi la **Rainette méridionale** (à l'est et à l'ouest du Rhône) puisque plusieurs individus ont été entendus ou vus au sein des mêmes parcelles que le Crapaud calamite, dans les jardins, les roubines et même en bordure directe du Rhône. D'autres individus ont aussi été contactés dans un réseau de bassins temporaires au sud de la station d'épuration, hors de l'aire d'étude principale. Elle trouve ainsi différents habitats terrestres (friches, boisements alluviaux) et des habitats de reproduction (roubines, filioles). En Camargue, cette espèce est connue pour côtoyer tous les biotopes camarguais à l'exception des dunes et des sansouïres, elle se reproduit essentiellement dans les roubines, les marais et les rizières.

Le groupe des **grenouilles vertes** (genre *Pelophylax*) est avéré sur l'aire d'étude au niveau des différents milieux aquatiques permanents que sont notamment les roubines et le Rhône lui-même. Ce groupe représente un complexe hybridogénétique d'espèces difficilement distinctes morphologiquement : la **Grenouille rieuse** (*Pelophylax ridibundus*, espèce allochtone), la **Grenouille de Pérez** (*Pelophylax perezi*, espèce autochtone à fort enjeu) et leur hybride, la **Grenouille de Graf** (*Pelophylax kl. grafi*). Actuellement, sans analyse génétique, il est presque impossible d'identifier ce groupe jusqu'à l'espèce. Aucune analyse génétique n'ayant été réalisée lors des inventaires, il convient de se baser sur les données bibliographiques pour supposer la présence de l'espèce patrimoniale, la **Grenouille de Pérez**. Les données actuelles suggèrent justement la présence de cette espèce au sud de la Camargue bien qu'elle ne la distingue pas de la **Grenouille de Graf**. De ce fait, la **Grenouille de Pérez** est considérée comme potentielle sur l'aire d'étude au niveau des différents habitats aquatiques permanents et semi-permanents.

Concernant les trois autres espèces listées dans la bibliographie, qui n'ont pas été contactées sur l'aire d'étude et dont aucun indice de reproduction n'a été découvert, elles sont toutes considérées comme absentes. Ainsi, les habitats ne correspondent pas aux habitats sableux que le Pélobate cultripède recherche pour s'enterrer. En outre, la distribution du Pélodyte ponctué n'est pas aussi large en Camargue que le Crapaud calamite et il n'y a pas suffisamment d'habitats favorables sur l'aire d'étude pour le juger potentiel.

Enfin, en ce qui concerne le Triton palmé, il s'agit d'une espèce très localisée en Camargue qui n'est connue ni sur le secteur de Salin de Giraud ni sur Port Saint Louis du Rhône. C'est une espèce qui apprécie tous types de collections d'eaux stagnantes ou à faible courant à condition que les berges pour y accéder soient en pentes douces et qu'il n'y ait pas de présence de poissons. Ce type d'habitat étant trop faiblement représenté sur l'aire d'étude, sa présence ne peut être jugée potentielle.



Figure 21 : à gauche individu du complexe des grenouilles vertes Graf-Pérez et à droite pièce d'eau favorable à la Rainette méridionale (Photos sur site : Naturalia)

4.6.2.3. Présentation des espèces à enjeux

Au total, ce sont deux espèces à enjeu qui sont avérées sur l'aire d'étude, à savoir le Crapaud calamite et la Rainette méridionale. Une espèce est quant à elle potentielle, la Grenouille de Pérez.

Pelophylax perezi — Grenouille de Pérez et *Pelophylax kl. grafi* — Grenouille de Graf

PN, LRR : NT



Écologie : La Grenouille de Pérez affectionne les marais envahis de végétation aquatique, notamment les roselières et les rizières. Elle convoite aussi les canaux riches en végétation et certaines mares. Elle peut tolérer une salinité lui permettant de se maintenir près des littoraux. La G. de Graf occupe les mêmes milieux, mais est moins extrémophile.

Répartition : Péninsule ibérique et sud de la France. En France, elles sont limitées à la bordure méditerranéenne, à l'est jusqu'à l'étang de Berre et à la façade atlantique, au nord jusqu'au sud de la Vendée et localement dans le sud de la plaine Aquitaine, les abords de Toulouse et le nord des Pyrénées

Dynamique, menaces : Relativement rare en France, la Grenouille de Pérez souffre de l'introduction de la Grenouille rieuse et de la perte de ses habitats.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	Les individus ont été entendus et vus au niveau des berges du Rhône ainsi que des différentes roubines sur toute l'aire d'étude.	Population reproductrice et forte probabilité de présence de la Grenouille de Pérez. Les habitats utilisés pour la reproduction et l'hivernation sont les roubines et les autres collections d'eaux permanentes à semi-permanentes présentes sur l'aire d'étude.	Bonne disponibilité en habitats pour ce complexe d'espèces, bien que très anthropisés.	Fort

***Epidalea calamita* — Crapaud calamite**

PN, DH IV, LRR : LC



Écologie : Habitat de reproduction caractérisé par une bonne exposition, une faible profondeur et une mise en eau temporaire qui excluent les prédateurs des têtards tels que les poissons et larves d'insectes.

Répartition : Espèce européenne lacunaire. Présente dans toute la France, mais abondante seulement sur les régions littorales

Dynamique, Menaces : 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 industriel, l'embroussaillage et l'urbanisation du littoral.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	L'espèce a été localisée en bordure d'une pâture à l'ouest du Rhône. Les habitats occupés sont les milieux ouverts à l'est et à l'ouest du Rhône (pâtures mésophiles, prairies, friches).	Populations reproductrices de faibles effectifs. Les habitats terrestres sont les pâtures, les prairies et les friches tandis que les habitats de reproduction peuvent être les diverses dépressions en eau (flaques, ornières).	Faible disponibilité en habitats et milieu très anthropisés.	Modéré

***Hyla meridionalis* — Rainette méridionale**

PN, DH II, DH IV, LRR : LC



Écologie : 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.

Répartition : Aire de distribution assez réduite : Europe, sud de la péninsule Ibérique et France (frange littorale méditerranéenne, Aquitaine et littoral atlantique).

Dynamique, Menaces : L'espèce est *a minima* stable dans l'ensemble de l'aire méditerranéenne. La disparition d'un réseau de zones humides et l'empoisonnement peuvent faire chuter les populations localement.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Plusieurs individus entendus sont observés dans les roubines à l'ouest et à l'est du Rhône. Les habitats occupés sont les roubines, les filioles et les bassins liés aux habitations.	Population reproductrice. Elle trouve sur site des habitats de reproduction (bassins, roubines) et des habitats terrestres pour ses déplacements et son hibernation via les ripisylves et les habitats herbacés ouverts.	Grande disponibilité en habitats, mais très anthropisés.	Modéré

Pour la localisation des principaux résultats d'inventaires batrachologiques se reporter à la Figure 26.

4.6.3. Reptiles

4.6.3.1. Analyse de la bibliographie

La Camargue renferme un ensemble d'écosystèmes plus ou moins uniques et vulnérables et distribués en mosaïque. Ce système remarquable permet la colonisation de 14 espèces de reptiles autochtones, dont certaines grandes populations représentent un enjeu national, voire européen comme la Cistude d'Europe (*Emys orbicularis*). D'autres espèces très communes sont aussi présentes comme le Lézard des murailles (*Podarcis muralis*), le Lézard à deux raies (*Lacerta bilineata*) ou encore la Tarente de Maurétanie (*Tarentola mauritanica*). La Camargue abrite aussi des espèces discrètes, dont certaines à enjeu, comme le Seps strié (*Chalcides striatus*), et la Couleuvre d'Esculape (*Zamenis longissimus*). En outre, on y retrouve les couleuvres méditerranéennes (Couleuvre de Montpellier *Malpolon monspessulanus* et Couleuvre à échelons *Zamenis scalaris*) bien qu'elles pâtissent beaucoup des collisions routières et de la modification des milieux due à la disparition du Lapin de Garenne, de même que le Lézard ocellé (*Timon lepidus*), espèce à fort enjeu de conservation, qui a quasiment disparu de la Camargue. Les couleuvres aquatiques (Couleuvre helvétique *Natrix helvetica*, Couleuvre vipérine *Natrix maura*) sont aussi présentes au sein des différents habitats relativement humides de la Camargue. Le Psammodrome d'Edwards (*Psammodromus edwardsianus*) côtoie quant à lui essentiellement les zones côtières qui souffrent aujourd'hui du tourisme ainsi que de l'érosion des sols. Une dernière espèce est aussi connue en Camargue, il s'agit de l'orvet (genre *Anguis*). Actuellement, en Provence-Alpes-Côte d'Azur, le genre *Anguis* est représenté par deux espèces morphologiquement identiques et d'enjeux distincts, l'Orvet de Vérone (*Anguis veronensis*, espèce nouvellement décrite d'enjeu assez fort) et

l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*, enjeu faible). Seules les futures analyses génétiques permettront de différencier avec certitude leurs répartitions respectives.

L'aire de la présente étude comprend une partie de la commune de Salin de Giraud ainsi qu'une partie du Plan du Bourg (rive gauche du Rhône) juste au nord-ouest de Port Saint Louis du Rhône. Outre une bibliographie bien étayée sur ces deux secteurs, des données ont aussi pu être récupérées grâce aux inventaires menés pour le compte de la SYMADREM en 2019 à proximité et sur l'aire d'étude.

Le tableau ci-dessous présente l'ensemble des espèces à enjeu a minima modéré potentielles ou déjà connues sur site.

Tableau 13. Espèces de reptiles protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Espèce	Statut de protection	Source	Commentaires	Niveau d'enjeu régional
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	PN, DH II, DH IV		Connue dans une lône près de la piste de Faraman en 2018	Fort
Lézard ocellé <i>Timon lepidus</i>	PN		Autrefois présent dans les systèmes de montilles camarguais comme présents au clos du Lièvre. Observé à la Tour du Valat en 2017.	Fort
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	PN	CEN PACA SILENE Faune	Donnée ancienne (2009) sur le tracé du projet, au Clos du Lièvre (2012), à l'entrée de Solvay (2014) et en 2017 au Mas de Cameroun	Modéré
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN	Faune PACA	Connue au Clos du Lièvre en 2012, à l'entrée des Salins en 2016, à Péchiney en 2017, à Barcarin en 2019. Observée en 2019 sur l'aire d'étude élargie.	Modéré
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	PN, DH IV	Naturalia	Connue au sud du domaine de Beaujeu en Camargue en 2016.	Modéré
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	PN	SYMADREM (Ecosphère)	Connue au Mas des Charlots en 2016 et au Clos de Gouine en 2018	Modéré
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	PN		Observé en 2019 sur l'aire d'étude.	Modéré
Psammodrome d'Edwards <i>Psammodromus edwardsianus</i>	PN		Connu en 2012 à Port Saint Louis du Rhône au niveau de l'Etang de l'Oiseau.	Modéré

4.6.3.2. Résultats des inventaires

En ce qui concerne la rive droite du Rhône, l'ensemble des habitats ouverts (pelouses, friches, pâtures mésophiles) couplés à la présence des habitations et de leurs jardins parfois peu entretenus ainsi qu'aux boisements alluviaux en bordure du Rhône représentent une mosaïque de milieux ouverts à semi-fermés favorables à l'installation des reptiles. En rive gauche, bien que l'aire d'étude ne comprenne que des milieux ouverts, elle n'en est pas moins favorable au regard de la présence des roubines et des filioles ainsi que des enrochements (refuges) qui permettent la colonisation de plusieurs espèces de manière pérenne.

Au total, sept espèces sur les quatorze espèces connues de Camargue sont avérées sur l'aire d'étude.

Les espèces communes, mais protégées en droit français que sont le Lézard des murailles, le Lézard à deux raies et la Tarente de Maurétanie sont bien présentes sur l'aire d'étude au sein de divers types d'habitats anthropisés (habitation, jardins, bordure de parcelles), d'habitats bien végétalisés (friches, ripisylves) et du bâti respectivement. La Couleuvre vipérine est quant à elle présente à proximité et dans les différents habitats aquatiques (roubines, filioles, bordure du Rhône) présents sur l'aire d'étude des deux côtés du Rhône.

L'espèce à plus haut niveau d'enjeu qui a été contactée est la **Cistude d'Europe**. Elle a été observée à l'extrémité est de l'aire d'étude dans la roubine qui longe la RD35. En Camargue, et du côté de Salin de Giraud, cette espèce utilise essentiellement les roubines comme celles présentes à l'est de l'aire d'étude. Elle utilise les habitats périphériques secs et non inondables pour déposer sa ponte. Les populations présentes dans le Plan du Bourg (est de l'aire d'étude) sont potentiellement parmi les plus importantes de France. Concernant la partie ouest de l'aire d'étude, l'espèce retrouvant peu d'habitats adéquats à son maintien et n'ayant pas été observée est considérée comme absente. Elle peut être trouvée exceptionnellement dans le Grand-Rhône.

Est aussi confirmée la présence des deux grandes couleuvres méditerranéennes, la **Couleuvre de Montpellier** et la **Couleuvre à échelons** à l'est et à l'ouest de l'aire d'étude. La Couleuvre de Montpellier côtoie tous types d'habitats du moment qu'il s'agit de mosaïques d'habitats ouverts et semi-ouverts à fermés, tels que les friches, les boisements et les jardins des habitations présents en rive droite, y compris à proximité de zones plutôt humides. La Couleuvre à échelons se rencontre au sein des mêmes types d'habitats, évitant cependant les zones trop humides. En rive gauche, les deux espèces trouvent leurs refuges essentiellement au sein des enrochements présents sur les digues du Rhône. Il est aussi à noter que ce sont des ophidiens qui souffrent beaucoup des collisions routières, particulièrement lors de la période de reproduction durant laquelle les mâles parcourent de grandes distances à la recherche de partenaires.

Bien qu'il n'ait pas été observé durant les présents inventaires, le **Seps strié** est considéré comme présent au sein des divers habitats herbacés tels que les sansouïres et les friches retrouvées sur l'aire d'étude, puisqu'il a été observé en 2019 dans l'étude de la SYMADREM. En outre, il s'agit d'une espèce très discrète qui passe souvent inaperçue et dont les densités sont généralement sous-estimées. Cette espèce apprécie essentiellement les habitats herbacés généralement xériques et relativement bas. En Camargue, elle est connue pour fréquenter les pelouses sèches, les friches et plus rarement les sansouïres. Par conséquent, elle est considérée comme présente des deux côtés du Rhône.

Concernant le Psammodrome d'Edwards, en Camargue, il côtoie essentiellement les milieux côtiers sableux littoraux. Ainsi, sur l'aire d'étude, aucun habitat ne lui est favorable.

La consultation de l'expert camarguais Anthony OLIVIER (*Garde-technicien à la Réserve naturelle régionale de la Tour du Valat*) permet de se faire un avis sur la présence potentielle de plusieurs espèces :

- Lézard ocellé : le seul habitat que pourrait coloniser l'espèce à proximité de l'aire d'étude serait la digue au nord-est de l'aire d'étude le long du canal d'Arles à Bouc. Il n'y a cependant aucune donnée actuelle de l'espèce, si la présence de garennes de Lapin de Garenne (*Oryctolagus cuniculus*) lui est favorable, l'espèce est cependant considérée comme absente au fait de la très faible probabilité de présence et de la configuration des habitats.
- **Couleuvre helvétique** : il y a de très fortes chances qu'elle soit présente sur l'aire d'étude au niveau des différentes collections d'eau des deux côtés du Rhône et dans le fleuve lui-même.
- Orvet (genre Anguis) : à l'ouest du Rhône, il s'agirait très probablement de l'Orvet fragile (*Anguis fragilis*). Seules des études génétiques permettraient d'identifier avec certitude l'espèce du genre *Anguis* présente à l'est du Grand Rhône (*fragilis* ou *veronensis*).
- Coronelle girondine : potentiellement présente des deux côtés du Rhône.
- **Couleuvre d'Esculape** : des données ont été relevées le long des ripisylves du Marais du Vigueirat. Ainsi, l'espèce est probablement présente en de faibles densités à l'ouest du Rhône au niveau de la ripisylve restante.

La Couleuvre helvétique est considérée comme présente au sein et à proximité des différents habitats aquatiques (roubines, filioles, Rhône) ainsi qu'au niveau des habitats terrestres ouverts et semi-ouverts des deux côtés du Rhône.

Concernant l'Orvet, par précaution et en cohérence avec les connaissances actuelles sur la distribution des deux espèces, c'est l'Orvet fragile qui est considéré ici des deux côtés du Rhône.

Pour ce qui est des deux espèces discrètes que sont la Couleuvre d'Esculape et la Coronelle girondine, elles sont toutes deux considérées comme présentes bien qu'en de faibles densités, la première à la faveur des ripisylves restantes sur la partie ouest de l'aire d'étude, et la seconde des deux côtés du Rhône au sein des différents habitats ouverts, mais aussi proches des habitations (murets notamment).



Figure 22 : à gauche Cistude d'Europe dans une roubine et à droite juvénile de Couleuvre à échelons (photos sur site : Naturalia).

4.6.3.3. Présentation des espèces à enjeux

Au total, ce sont 6 espèces à enjeu qui sont présentes sur l'aire d'étude : **Le Seps strié, la Couleuvre helvétique, la Couleuvre d'Esculape, la Couleuvre à échelons, la Couleuvre de Montpellier et la Cistude d'Europe.**

Chalcides striatus – Seps strié

PN, LRR : NT



Écologie : Animal très discret, il occupe les garrigues et maquis herbeux, les friches sèches, les bosquets touffus et les pelouses pas trop rasées.

Répartition : 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.

Dynamique, Menaces : la déprise agricole et ses effets réduisent les habitats qu'il affectionne. Les populations méditerranéennes semblent chuter plus lentement que dans le reste du pays.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Localisé dans la bibliographie sur la rive ouest du Rhône. Les habitats occupés sont les friches herbacées ainsi que les sansouïres présentes sur l'aire d'étude.	Population potentiellement reproductrice. L'espèce utilise les friches pour s'alimenter et se déplacer, et se réfugie sous les amas de pierres et dans les enrochements.	Bonne disponibilité en habitats.	Modéré

Natrix helvetica - Couleuvre helvétique

PN, LRR : LC



Écologie : Fréquente surtout les zones humides, mais il est possible de la croiser dans des zones plus sèches. Moins inféodée aux milieux aquatiques que *Natrix maura* du fait de son régime alimentaire composé essentiellement d'amphibiens.

Répartition : Espèce d'Europe occidentale. Elle est présente au Royaume-Uni, France, Bénélux, Allemagne et bien sûr en Suisse

Dynamique, menaces : On constate un déclin corrélé avec celui des amphibiens, la perte de la naturalité le long des cours d'eau, l'assèchement des zones humides...

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	L'espèce est estimée comme présente au niveau des différents habitats aquatiques (roubine, Rhône, filioles) et terrestres (friches, boisements, fourrés) de l'aire d'étude.	Population potentiellement reproductrice. L'espèce utilise les roubines et le Rhône pour s'alimenter et se déplacer tandis qu'elle utilise les talus, les digues du Rhône (enrochements) et d'autres éléments anthropiques ainsi que les terriers de Lapin de garenne pour se réfugier.	Bonne disponibilité en habitats aquatiques et terrestres en rive droite comme en rive gauche du Rhône bien que très anthropisés.	Modéré

Zamenis longissimus — Couleuvre d'Esclape

PN, DH IV, LRR : LC



Écologie : Serpent le plus arboricole de France métropolitaine. En Provence la plupart des observations sont faites dans les ripisylves et dans les garrigues arborées

Répartition : Europe centrale et méridionale, du nord de l'Espagne jusqu'à la Russie. Sur les trois sous-espèces identifiées, seule *longissimus* apparaît en France au sud d'une ligne qui joint la Bretagne au nord des Alpes.

Dynamique, menaces : La destruction et la modification des conditions hygrométriques de ses habitats ou la mortalité par collision sur les routes sont des menaces pour l'espèce. La disparition des haies a aussi largement contribué à la destruction et la fragmentation des populations de cette couleuvre.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	L'espèce est estimée comme présente au niveau de la ripisylve à l'ouest du Rhône dans l'aire d'étude.	Population de faible densité et potentiellement reproductrice. L'espèce trouve des habitats adéquats à son cycle de vie avec la ripisylve du Rhône.	La ripisylve favorable à cette espèce est relativement restreinte et les habitats alentour sont fortement anthropisés.	Faible

Zamenis scalaris — Couleuvre à échelons

PN, LRR : NT



Écologie : Elle occupe l'étage thermoméditerranéen et mésoméditerranéen. Elle affectionne les milieux secs, depuis les zones steppiques dépourvues de végétation arborée jusqu'aux milieux relativement boisés. Elle partage souvent les mêmes biotopes que la Couleuvre de Montpellier

Répartition : Distribution ibéro-occitane. En France, l'espèce se cantonne strictement à la zone méditerranéenne. L'espèce est bien répandue et relativement abondante, du littoral jusqu'aux piémonts des principaux reliefs.

Dynamique, menaces : On constate une raréfaction dans les milieux anthropisés et une mortalité routière importante. La fermeture des milieux en zone méditerranéenne constitue également une menace.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Contactée à proximité du parking proche du Bac de Barcarin à l'est du Rhône. Les habitats occupés sont les milieux herbacés ouverts (notamment friches et jardins peu entretenus).	Populations reproductrices. L'espèce se déplace sur toute l'aire d'étude et utilise les enrochements et autres éléments anthropiques ainsi que les terriers de Lapin de garenne comme refuges. Les milieux herbacés ouverts sont consacrés à la chasse.	Bonne disponibilité en habitats. Souffre probablement des collisions routières.	Modéré

Malpolon monspessulanus — Couleuvre de Montpellier

PN, LRR : NT



Écologie : Espèce ubiquiste qui affectionne les milieux ouverts et écotones qui offrent des abris potentiels. Sa thermophilie est un facteur limitant.

Répartition : Répartition ibéro-occitane. En France, l'espèce inféodée uniquement au climat méditerranéen et se cantonne au sud-est du territoire. Occupe l'ensemble des départements méditerranéens.

Dynamique, menaces : Elle voit son habitat de plus en plus fragmenté et subit une importante mortalité routière.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Un individu contacté sur une des routes qui longent le Bac de Barcarin à l'est du Rhône. Les habitats occupés sont les milieux herbacés ouverts (notamment friches et jardins peu entretenus).	Populations reproductrices. L'espèce se déplace sur toute l'aire d'étude et utilise les enrochements et autres éléments anthropiques ainsi que les terriers de Lapin de garenne comme refuges. Les milieux herbacés ouverts sont consacrés à la chasse.	Bonne disponibilité en habitats. Souffre probablement des collisions routières.	Modéré

Emys orbicularis — Cistude d'Europe

PN, DH II, DH IV, LRR : NT



Écologie : 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

Répartition : 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

Dynamique, menaces : 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	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	Observée dans la roubine à l'extrémité nord-est de l'aire d'étude. Les habitats occupés sont essentiellement les roubines à l'est de l'aire d'étude.	Grande population reproductrice connue au lieu-dit « plan du Bourg ». Elle trouve sur la rive est du Rhône des sites de ponte (habitats terrestres non inondables en bordure des collections d'eau) ainsi que des zones pour se déplacer, s'alimenter et s'insoler (les roubines). Le Rhône peut être utilisé en tant que corridor écologique.	Bonne disponibilité en habitats, mais uniquement en rive gauche et proches de la voirie. Il est à noter que la Tortue de Floride est présente des deux côtés du Rhône, entraînant de la compétition pour les ressources et les niches écologiques.	Fort

Pour la localisation des principaux résultats d'inventaires herpétologiques se reporter à la Figure 27.

4.6.4. Avifaune

4.6.4.1. Analyse de la bibliographie

La Camargue étant reconnue pour la diversité avifaunistique exceptionnelle qu'elle abrite en toutes saisons, les données bibliographiques disponibles font état de la quasi-totalité des espèces potentielles sur le site d'étude, et ce quel que soit la période de prospection. Même si cette analyse bibliographique prend seulement en compte les oiseaux présentant un niveau d'enjeu régional supérieur ou égal à un niveau modéré, la Camargue - dans son intégralité - est indispensable à un très grand nombre d'espèces migratrices ou hivernantes.

Tableau 14. Espèces d'oiseaux protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>	PN, LC (LRR), OI	Modéré	SILENE Faune / Faune PACA / Tour du Valat	Observée au « Bac de Barcarin » et sur la route du bac de Barcarin (2016, 2017, 2018, 2019).
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	PN, VU (LRR), OI	Modéré		Plusieurs données sans lieu-dit défini et aux lieux-dits « Barcarin », « Salin de Giraud », sur la « route du bac de Barcarin » et au Mas des Vanelles (2016, 2018, 2019).
Cigogne blanche <i>Ciconia ciconia</i>	PN, VU (LRR), OI	Modéré		En alimentation dans les prairies jouxtant la route du bac de Barcarin (2018).
Circaète Jean-le-blanc <i>Circaetus gallicus</i>	PN, LC (LRR), OI	Assez fort		Plusieurs observations au « Bac de Barcarin », « Salins de Giraud » et au « Bois François » (2012, 2014, 2016, 2017, 2018).
Cochevis huppé <i>Galerida cristata</i>	PN, VU (LRR)	Modéré		Une donnée au « Mas des Vanelles »,
Coucou geai <i>Clamator glandarius</i>	PN, VU (LRR)	Assez fort		« Bac de Barcarin » et sur la route du bac de Barcarin (2011, 2016, 2018, 2019).
Echasse blanche <i>Himantopus himantopus</i>	PN, LC (LRR), OI	Modéré		Observation au « Parc, avenue Joseph Imbert » et au « Mas des Vanelles » (2011, 2012).
Effraie des clochers <i>Tyto alba</i>	PN, NT (LRR)	Fort		Observation aux rizières de « l'Eysselle » (2015).
Faucon hobereau <i>Falco subbuteo</i>	PN, LC (LRR)	Modéré		Observation depuis la route du bac de Barcarin, ainsi qu'au Mas Vanelles (2002, 2014).
Fauvette à lunettes <i>Sylvia conspicillata</i>	PN, VU (LRR)	Fort		Observation au « Salin de Giraud » et au « Mas des Vanelles » (2014, 2016, 2018).
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	PN, LC (LRR)	Modéré		Observation au « Mas des Vanelles » et aux Salins de Giraud (2012, 2014, 2017).
Hibou moyen-duc <i>Asio otus</i>	PN, LC (LRR)	Modéré		Observations au « Mas des Vanelles », « Salin de Giraud » et « Bac de Barcarin » (2011, 2014, 2018).
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	PN, LC (LRR)	Modéré		Entendu à la ripisylve des Salin de Giraud et au « Bac de Barcarin » (2013, 2014).
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	PN, LC (LRR)	Modéré		Observée au « Salin de Giraud » (2016, 2017, 2018).
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	PN, LC (LRR)	Modéré		Plusieurs observations au « Bac de Barcarin », « Salin de Giraud », « Mas des Vanelles » (2011, 2012, 2013, 2016, 2018).
Ibis falcinelle <i>Plegadis falcinellus</i>	PN, VU (LRR), OI	Assez fort		Plusieurs observations au « Bac de Barcarin », « Salin de Giraud » et au « Mas des Vanelles » (2012, 2015, 2016, 2017, 2019).
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	PN, LC (LRR), OI	Modéré		Observé sur la route du bac de Barcarin (2018).
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	PN, LC (LRR), OI	Modéré		Observation au « Bac de Barcarin » (2014, 2015).
Mouette mélanocéphale <i>Larus melanocephalus</i>	PN, VU (LRR), OI	Assez fort		Observation au « Mas du Bois François », « Barcarin » (2013, 2014, 2016, 2018). Nidification au « Mas des Vanelles » (2018).
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>	PN, LC (LRR)	Modéré		Dans les rizières situées à l'est du « Bac de Barcarin » (2015).
Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i>	PN, VU (LRR), OI	Modéré	Observation au « Bac de Barcarin » (2011).	

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	PN, NT (LRR), OI	Modéré	SILENE Faune / Faune PACA / Tour du Valat	Observation au « Mas des Vanelles » (2018).
Rousserolle turdoïde <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	PN, VU (LRR)	Assez fort		Observation au Barcarin (2013).
Sterne hansel <i>Gelochelidon nilotica</i>	PN, EN (LRR), OI	Fort		Migratrice, en chasse et en vol au « Bac de Barcarin » (2014, 2016, 2018).
Sterne naine <i>Sternula albifrons</i>	PN, EN (LRR), OI	Fort		Observée au « Bac de Barcarin » (2014).
Tadorne de Belon <i>Tadorna tadorna</i>	PN, LC (LRR)	Modéré		En chasse au « Bac de Barcarin » (2012).

4.6.4.2. Résultats des inventaires

Le site d'étude est composé de plusieurs milieux favorables à un cortège avifaunistique très diversifié, que cela soit en période de reproduction, d'hivernage ou de migration. Ainsi, la campagne d'inventaire a permis de contacter **111 espèces d'oiseaux** au sein du site d'étude et de ses franges limitrophes, ce chiffre traduisant un attrait majeur du secteur par l'avifaune.

Malgré le fait que les aires d'étude principale comme fonctionnelle abritent de nombreuses espèces présentant un enjeu de conservation régional notable, le cortège identifié ne peut refléter la richesse ornithologique camarguaise dont les peuplements évoluent de saison en saison, parfois même de jour en jour. Alors que les milieux expertisés sont dans la majorité des cas sous influence anthropique marquée, parfois même artificialisés, le cortège avien observé est très riche. Pour autant, celui-ci ne dévoile qu'une infime partie du potentiel avifaunistique de l'aire d'étude et ses franges limitrophes, notamment lors des phases de transit, de dispersion ou de migration. En effet, même si de nombreuses espèces, présentant un enjeu de conservation significatif, ne nichent pas à même le site d'étude, celles-ci l'utilisent pour différentes phases de leur cycle de vie : **Ibis falcinelle** (*Plegadis falcinellus*), **Héron pourpré** (*Ardea purpurea*), **Crabier chevelu** (*Ardeola ralloides*), **Sterne hansel** (*Gelochelidon nilotica*), etc. Sa localisation géographique par rapport au trait de côte et l'attractivité inhérente au delta en font un lieu de migration important, notamment le long du Rhône par lequel de nombreuses espèces d'oiseaux rejoignent l'Europe du Nord ou Centrale. Parmi celles-ci, nous pouvons citer l'Aigle botté (*Hieraetus pennatus*), le Faucon kobez (*Falco vespertinus*), le Pouillot fitis (*Phylloscopus trochilus*), la Fauvette des jardins (*Sylvia borin*), les Gobemouches gris et noir (*Muscicapa striata* et *Ficedula hypoleuca*), les Pies-grièches à tête rousse ou écorcheur (*Lanius senator* et *Lanius collurio*), la Barge à queue noire (*Limosa limosa*) ou la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*). En saison hivernale, plusieurs individus de Roitelet huppé (*Regulus regulus*) et triple bandeau (*Regulus ignicapilla*), de Pipit farlouse (*Anthus pratensis*), de Tarin des aulnes (*Spinus spinus*), de Bruant des roseaux (*Emberiza schoeniclus*) ou de Rémiz penduline (*Remiz pendulinus*) ont été contactés. Encore, la Fauvette pitchou (*Sylvia undata*), fauvette au cri caractéristique et migratrice partielle, hiverne dans les sansouïres chassées occasionnellement par le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*).

Au regard du grand nombre de données récoltées et dans un souci d'intelligibilité, la rédaction ci-après veillera à traiter les observations d'oiseaux nicheurs les plus marquantes en fonction de l'est et de l'ouest du Rhône.

Ouest du Rhône

L'ouest du site d'étude est marqué par différentes unités naturelles à semi-naturelles telles que les sansouïres, ripisylves, pâtures et cultures maraichères extensives, ainsi que par des espaces plus anthropisés liant un tissu urbain lâche, une déchetterie et une station d'épuration à des voies de communication. Cette diversité de faciès induit des cortèges avifaunistiques bien différenciés, généralistes comme spécialistes.

La portion sous influence anthropique marquée accueille des espèces ubiquistes ou synanthropes telles que la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), le Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*), le Rossignol philomèle (*Luscinia megarhynchos*), le Serin cini (*Serinus serinus*) ou encore le **Moineau Friquet** (*Passer montanus*), ce dernier occupant probablement les haies pour la nidification. Ce maillage bocager, tantôt buissonnant, tantôt arborescent, marque la séparation entre les cultures extensives et les prairies pâturées favorables à la **Huppe fasciée** (*Upupa epops*). Le hameau des Salin de Giraud abrite la nidification de l'**Hirondelle de fenêtre** (*Delichon urbicum*) dont les individus s'alimentent sur l'ensemble du site d'étude tout comme l'**Hirondelle rustique** (*Hirundo rustica*).

Plus au sud, les ensembles de sansouïres basses, présentant une dynamique végétale lente, accueillent la nidification d'espèces telles que la **Fauvette à lunettes** (*Sylvia conspicillata*), migratrice ou sédentaire en Camargue, les individus contactés ne semblant pas occuper le site d'étude à l'année. Cette portion abrite également la nidification du **Cochevis huppé** (*Galerida cristata*) et du **Pipit rousseline** (*Anthus campestris*), lesquels construisent leur nid camouflé dans la végétation. A

contrario, même si les milieux sont favorables à la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*), celle-ci n'utilise ce périmètre qu'à titre alimentaire, mais niche probablement à proximité immédiate.

Les milieux rivulaires bordant l'ouest du Rhône sont favorables à la reproduction de mésanges ou d'espèces telles que l'Étourneau sansonnet (*Sturnus vulgaris*) ou le Pic épeiche (*Dendrocopos major*) qui profitent des nombreux arbres disponibles pour se reproduire. En outre, plusieurs individus de **Pic épeichette** (*Dryobates minor*) ont été contactés dans ces boisements humides, lesquels occupent les loges creusées dans les arbres morts ou dépérissants. Même si ces milieux sont favorables à la reproduction du **Rollier d'Europe** (*Coracias garrulus*), celui-ci possède un grand domaine vital et n'utilise le site d'étude qu'à titre alimentaire. Encore, ce cordon boisé humide est longé ponctuellement de roselières inondées de bon diamètre, occupées par la **Rousserolle turdoïde** (*Acrocephalus arundinaceus*), espèce paludicole estivante nicheuse et philopatrique.

Est du Rhône


Les cultures à l'est du Rhône sont favorables à l'alimentation d'un cortège avifaunistique diversifié, notamment lorsque les parcelles sont inondées, elles accueillent alors l'**Aigrette garzette** (*Egretta garzetta*), du **Héron pourpré**, de l'**Ibis falcinelle**, de la **Sterne hansel**, de la **Grande aigrette** (*Ardea alba*) ou du **Crabier chevelu**.

Les bordures de roubines, cordons boisés et zones buissonnantes abritent la nidification de nombreuses espèces communes à l'image de la Fauvette mélanocéphale (*Sylvia melanocephala*), du Bruant proyer (*Emberiza calandra*), de la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*) ou de l'Hypolaïs polyglotte (*Hippolaïs polyglotta*).

Les talus séparant les parcelles agricoles permettent la nidification du **Cochevis huppé** (*Galerida cristata*) qui utilise les espaces cultivés pour l'alimentation lorsqu'ils ne sont pas inondés et que la hauteur de végétation y est réduite. Au sein de l'aire d'étude fonctionnelle sud et à proximité d'une roubine, nichent une colonie de **Guêpiers d'Europe** (*Merops apiaster*) et plusieurs individus de **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*). Les roselières inondées bordant le Rhône et les roubines abritent respectivement la reproduction de la **Rousserolle turdoïde** et possiblement celle du **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*). Encore, plusieurs grands rapaces tels que le **Milan noir** (*Milvus migrans*), le **Busard des roseaux** (*Circus aeruginosus*) ou le **Circaète Jean-le-blanc** (*Circaetus gallicus*) ont été observés régulièrement en chasse ou en recherche de nourriture au niveau du parcellaire agricole.

4.6.4.3. Présentation des espèces à enjeux

Au regard du grand nombre d'espèces à enjeux observées, **seules les espèces présentant un enjeu local a minima modéré** sont détaillées sous la forme de monographies.

Acrocephalus arundinaceus – Rousserolle turdoïde		PN, LRN : VU, LRR : VU		
		<p>Écologie : affectionne les phragmitaies denses et inondées. L'habitat optimal est représenté par les grandes phragmitaies âgées, mais elle peut se retrouver dans les roselières linéaires.</p> <p>Répartition : niche des régions méditerranéennes jusqu'au sud de la Scandinavie. Les régions littorales méditerranéennes regroupent la majeure partie des effectifs français.</p> <p>Dynamique, menaces : la destruction et la dégradation des phragmitaies par drainage, la mise en culture des marais, les aménagements touristiques ou la pollution des eaux sont quelques-unes des principales menaces pour l'espèce.</p>		
Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Assez fort	Roselières inondées et âgées bordant le Rhône en rives est et ouest	Minimum 5 mâles chanteurs. Nicheur	Roselières inondées et âgées en relatif bon état de conservation à proximité du Rhône. Cependant, celles-ci ne sont que de surfaces réduites et souvent isolées	Assez fort

Dryobates minor — Pic épeichette

PN, LRN : VU, LRR : LC



Écologie : creuse une cavité dans un arbre en décomposition pour y déposer 4 à 8 œufs en mai. Même si cette espèce est sédentaire, elle peut s'éloigner de son territoire habituel en septembre et octobre.

Répartition : son aire de répartition s'étend de la taïga arctique jusqu'aux régions méditerranéennes.

Dynamique, menaces : la destruction des forêts alluviales, la disparition d'arbres importants pour la nourriture et la nidification, ainsi qu'une proportion de bois morts trop faible (révolutions trop courtes) peuvent affecter les populations de cette espèce.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Boisements rivulaires situés à l'ouest du Rhône et arbres isolés situés à proximité de la décharge	2 mâles chanteurs. Nicheur dans la ripisylve et en transit sur les arbres isolés éloignés des boisements rivulaires	Ripisylve en relatif bon état de conservation à l'ouest, mais sa surface est plutôt réduite. Des discontinuités fonctionnelles sont présentes sur un axe nord-sud	Modéré

Upupa epops – Huppe fasciée

PN, LRN : LC, LRR : LC



Écologie : Fréquente les zones agricoles extensives, les délaissés agricoles et les collines en cours de fermeture, riches en arbres sénescents ou morts.

Répartition : D'affinité méditerranéenne, elle se rencontre dans toute l'Europe méridionale. En France, l'effectif national est estimé entre 20 000 et 30 000 couples. En PACA, l'espèce se rencontre dans toute la région, mais en densité modeste.

Dynamique, menaces : En diminution en France depuis les années 1970. Le déclin de l'espèce vient essentiellement des changements de pratiques agricoles et de la fermeture des milieux.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Pâtures, parcelles agricoles et éléments boisés de part et d'autre du Rhône, mais principalement à l'ouest.	2 couples minimum. Nicheur	Prairies surpâturées et haies bocagères dans un moyen état de conservation	Modéré

Carduelis cannabina – Linotte mélodieuse

PN, LRN : VU, LRR : VU



Écologie : steppe ou lande buissonnante où les couples s'installent volontiers en petites colonies lâches. Le nid y est construit dans un arbuste à moins d'un mètre cinquante de hauteur. Espèce essentiellement granivore, qui est aussi partiellement insectivore en été.

Répartition : se reproduit en France quasiment sur la totalité du territoire, excepté quelques zones de plaines. On la trouve dans de nombreux milieux : friches, landes, pelouses maritimes, vignobles...

Dynamique, menaces : les populations tendent à diminuer du fait de la déprise agricole, la reconquête forestière, l'agriculture intensive... L'entretien contre les feux de forêt permet cependant de créer une niche favorable pour l'espèce.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Ensemble de l'aire d'étude, mais principalement au sud du parcellaire agricole situé à l'est du Rhône	3 couples minimum. Nicheur	Parcelles agricoles en mauvais état de conservation (probablement intensif) et zones buissonnantes/lisières limitées à l'ouest du Rhône	Modéré

Merops apiaster — Guêpier d'Europe

PN, LRN : LC, LRR : LC



Écologie : estivant nicheur, il se rencontre dans une grande gamme d'habitats ouverts, le plus souvent à proximité d'un point d'eau.

Répartition : présent dans toute l'Europe, mais ces bastions sont partagés en deux entités. En France, la population est principalement liée à l'influence méditerranéenne et à l'axe rhodanien (6 000 à 10 000 couples).

Dynamique, menaces : des fluctuations sont notées sur des pas de temps assez longs (décennies). Depuis les années 1990, une tendance à l'augmentation est sensible sur le territoire national. Le dérangement des colonies et la destruction des sites de reproduction constituent les principales menaces qui pèsent sur cette espèce.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Ensemble de l'aire d'étude, mais principalement au sud du parcellaire agricole situé à l'est du Rhône	3 couples minimum. Nicheur limitrophe. En alimentation dans l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude principale et fonctionnelle	Roubines et berges en moyen état de conservation. Dignes du Rhône en mauvais état de conservation	Modéré

Alcedo atthis – Martin-pêcheur d'Europe

PN, DOI, LRN : VU, LRR : LC



Écologie : Sédentaire, il occupe la plupart des zones humides avec toutefois une préférence pour les cours d'eau avec un régime lentique.

Répartition : Sa distribution couvre l'ensemble de l'Europe. En France, l'espèce est largement répartie avec entre 10 000 et 20 000 couples nicheurs (dans les années 2000) sans compter le nombre d'hivernants. En PACA, l'espèce se reproduit le long des principaux cours d'eau et fréquente le littoral en hiver.

Dynamique, menaces : l'espèce montre des populations stables tant au niveau européen, national que régional. Les principales menaces sont les hivers rigoureux et les travaux réalisés sur les cours d'eau : reprofilage des berges, curages, empièvements.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Bord du fleuve, canaux et roubines, principalement à l'est du Rhône	1 couple. Nicheur probable	Roubines et berges en moyen état de conservation. Dignes du Rhône en mauvais état de conservation	Modéré

Hirundo rustica –Hirondelle rustique

PN, LRN : NT, LRR : LC



Écologie : nécessite la présence d'espaces dégagés comme les terres agricoles et les zones humides pour son alimentation. Très dépendante de l'homme et de ses constructions, elle affectionne les fermes et les villages ruraux où elle trouve les espaces confinés (écuries, étables, granges, garages et autres lavoirs) où elle peut construire son nid.

Répartition : L'espèce est présente dans tous les milieux en dessous de 800 mètres d'altitude. Rare en ville du fait de l'éloignement des zones de chasse et de la rareté des sites de nidification.

Dynamique, menaces : En très forte régression en France et globalement en Europe. L'agriculture intensive et les pesticides ont très largement participé à la chute des populations. La mutation des vieux habitats ruraux en résidences limite la disponibilité en sites de reproduction.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Ensemble de l'aire d'étude. Un nid identifié à l'est du Rhône	5 couples minimum. Nicheur	Milieux de chasse en moyen état de conservation de part et d'autre du Rhône	Modéré

Sylvia conspicillata –Fauvette à lunettes

PN, LRN : EN, LRR : EN



Écologie : Fruticées très basses, généralement inférieures à un mètre de haut dont le couvert végétal est souvent clairsemé, comme les premiers stades de régénération après incendie ou encore les garrigues et maquis très dégradés. Les sansouïres de Camargue constituent un habitat très régulièrement utilisé.

Répartition : typiquement méditerranéenne, cette espèce est en France à la limite nord de son aire de répartition et ne se rencontre que sur une frange dépassant rarement une trentaine de kilomètres du littoral.

Dynamique, menaces : statut de conservation, considéré comme favorable au niveau européen. L'urbanisation du littoral et la fermeture des milieux peuvent influencer la dynamique populationnelle de l'espèce.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Fort	Sansouïres situées dans l'aire d'étude fonctionnelle sud, à l'ouest du Rhône (hors aire d'étude principale)	3 couples minimum. Nicheur limitrophe	Sansouïres en bon état de conservation	Assez fort

Galerida cristata –Cochevis huppé

PN, LRN : LC, LRR : VU



Écologie : Espèce des zones ouvertes de basse et moyenne altitude. Il se retrouve dans des milieux variés comme les zones agricoles (vignobles), les cultures de lavandins, les friches, les dunes littorales, les garrigues dégradées et les îlots de galets. L'espèce est connue pour être sédentaire.

Répartition : A l'échelle nationale, l'espèce se retrouve essentiellement dans les départements méditerranéens où elle peut être localement abondante.

Dynamique, menaces : les dérangements sont souvent la cause de la diminution des populations, l'espèce étant connue pour s'installer dans des habitats parfois en cours de remaniement. La perte de zones agricoles extensives peut également expliquer le déclin du Cochevis huppé.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Sansouïres, milieux remaniés, talus agricoles, etc. de l'aire principale et fonctionnelle	12 mâles chanteurs minimum. Nicheur	Sansouïres en bon état de conservation. Milieux remaniés et parcelles agricoles en mauvais voire moyen état de conservation par endroits	Modéré

Gelochelidon nilotica –Sterne hansel

PN, DOI, LRN : VU, LRR : EN



Écologie : les colonies de reproduction sont installées sur des îlots de lagunes saumâtres à salées, des salins en activité ou abandonnés et des marais d'eau douce.

Répartition : même si elle possède une répartition mondiale cosmopolite, celle-ci est fragmentée. Les colonies actuelles se situent en Camargue gardoise et des Bouches-du-Rhône, ainsi que dans l'Hérault.

Dynamique, menaces : statut de conservation jugé vulnérable en France comme en Europe. Elle montre des fluctuations périodiques de ses effectifs depuis sa première reproduction française en Camargue (1926). La qualité des sites de nidification, la perte et la détérioration de ses habitats d'alimentation et les conditions d'hivernage en Afrique seraient les principales raisons influençant la dynamique de l'espèce.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Fort	Cultures inondées ou bassins temporaires	Colonie de reproduction à l'ouest de l'aire d'étude élargie (hors aire d'étude). 5 individus observés en alimentation régulière, mais probablement beaucoup plus durant certaines périodes.	Cultures inondées et bassins temporaires en mauvais voire moyen état de conservation par endroit	Modéré

Passer montanus – Moineau friquet

PN, LRN : EN, LRR : VU



Écologie : Ses habitats de nidification comprennent les lisières et les clairières des boisements, les ripisylves, les espaces agricoles parsemés de boqueteaux, de haies et de vergers. Le Moineau friquet niche essentiellement dans des cavités : trous d'arbres très souvent, mais aussi dans les murs, sous des toits, des blocs de roche.

Répartition : En France, l'espèce occupe la plus grande partie du territoire, y compris la Corse, bien qu'elle ne soit réellement abondante dans aucune région.

Dynamique, menaces : En régression, parfois très importante, dans la plupart des pays d'Europe de l'Ouest. Les auteurs sont unanimes pour considérer que la profonde modification des agrosystèmes au cours du XXe siècle est la principale cause de régression de l'espèce.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés dans l'aire d'étude	Représentativité et statut biologique local	État de conservation local	Enjeu local
Modéré	Pâtures, parcelles agricoles, bocages et tissu urbain lâche, mais principalement à l'ouest.	2 couples minimum. Nicheur	Prairies surpâturées et haies bocagères dans un moyen état de conservation	Modéré

A noter : le Tableau 20 reprend l'ensemble des espèces aviennes contactées sur l'aire d'étude et apporte des précisions quant au statut des espèces à enjeu de conservation notable ne nichant pas sur l'aire d'étude principale.

Pour la localisation des principaux résultats d'inventaires ornithologiques se reporter à la Figure 29.

4.6.5. Mammifères

4.6.5.1. Analyse de la bibliographie

Situé proche de l'embouchure du fleuve Rhône, entre Camargue et Port autonome de Marseille, le contexte paysager du site d'étude est particulièrement favorable à l'expression des mammifères, que ce soit au sujet des mammifères terrestres (cas des espèces semi-aquatiques notamment), ou encore des chiroptères.

La diversité chiroptérologique camarguaise est ainsi particulièrement riche et diversifiée. À ce titre, il convient de citer le **Grand rhinolophe**, dont plusieurs colonies sont situées en Camargue et proche de la ripisylve du Rhône (cas de Tourtoulon ou du Château d'Avignon).

De plus, des espèces semi-aquatiques de grand intérêt, telles que les **Crossopes aquatiques/Miller**, le **Castor** ou encore la **Loutre d'Europe**, s'expriment localement.

L'ensemble des espèces à enjeu pressenties sur l'aire d'étude sont présentées ci-dessous :

Tableau 15 : Espèces des mammifères protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	PN, DH2, LRR : LC	Assez fort	Faune PACA Tour du Vallat GCP/DREAL DocOb site N2000 Rhône aval Naturalia BDD CEN PACA SYMADREM (Ecosphère)	Avéré sur toute la Camargue et le Rhône aval même si les effectifs sont nettement plus faibles à l'approche de la méditerranée
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	PN, DH2, LRR : LC	Fort		Avéré sur une large partie du Rhône aval et en Camargue
Crossope aquatique /Miller <i>Neomys fodiens /miller</i>	PN, DH2, LRR : LC	Fort		Quelques rares données de l'espèce ont été mises en évidence en Camargue (Tour du Valat) sans pour autant différencier ces deux espèces cryptiques.
Putois d'Europe <i>Mustela putorius</i>	PN, DH2, LRR : LC	Modéré		Discret, mais assez régulier sur la ripisylve du grand et petit Rhône
Genette commune <i>Genetta genetta</i>	PN, DH2, LRR : LC	Modéré		Espèce assez commune et bien répartie en Camargue, notamment en lien avec les boisements rivulaires du grand et petit Rhône.
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN, DH2, LRR : LC	Assez fort		Il s'agit des deux espèces de chauves-souris phares du secteur avec des populations importantes et plusieurs colonies de reproduction, généralement en sympatrie et étroitement liées à l'axe rhodanien
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	PN, DH2, LRR : LC	Assez fort		

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Petit murin <i>Myotis blythii</i>	PN, DH2, LRR : LC	Fort		Assez commun localement, même si aucun important rassemblement d'individus n'est encore connu dans ce secteur
Minioptère de Schreibers <i>Miniopterus schreibersii</i>	PN, DH2, LRR : LC	Fort		
Barbastelle d'Europe <i>Barbastella barbastellus</i>	PN, DH2, LRR : LC	Fort		Le long du Rhône, cette espèce est régulièrement contactée en déplacement ou en chasse

4.6.5.2. Résultats des inventaires

Mammifères terrestres

En ce qui concerne les mammifères non volants, et comme défini en partie méthodologique, une attention particulière a été portée au sujet des espèces semi-aquatiques et notamment sur le **Castor** et la **Loutre**.

La **Loutre** a ainsi été mise en évidence de manière indirecte en rive gauche. Les blocs rocheux qui confortent les berges ont en effet permis d'observer des épreintes caractéristiques de cette espèce (arêtes de poissons, etc.). Particulièrement discrète, la Loutre n'a été identifiée qu'en rive gauche lors des inventaires de terrain, cependant, des habitats favorables ont été identifiés en rive droite et sont donc le plus certainement exploités. En matière de fréquentation, le segment de Rhône (et canal de dérivation) concerné par l'aire d'étude principale ne présente qu'un intérêt alimentaire ou de déplacement pour l'espèce. Les berges ne sont en effet pas favorables à son gîte.

Au sujet du **Castor**, là encore les berges et le canal inclut dans l'aire d'étude ne présentent pas un grand intérêt pour l'installation en gîte. Par ailleurs, aucun indice témoignant de l'installation récente n'a été noté, tel que des terriers, huttes ou encore du dépôt de castoréum. L'espèce y est tout de même présente de manière isolée et *a priori* en faible effectif, en témoignent quelques indices anciens comme des bois rongés (crayons).

À noter que le Ragondin, espèce à caractère invasif, est quant à lui bien représenté localement, que ce soit au niveau des berges du Rhône ou du canal.

Une troisième espèce à enjeu a également été identifiée au niveau des deux berges du Rhône, il s'agit de la **Genette commune** (espèce patrimoniale non protégée). Assez commune en Camargue, elle a été identifiée par la détection de crottier caractéristique, directement au niveau des blocs rocheux qui confortent les berges (au même titre que la Loutre), cf. illustration ci-dessous.

Attendu sur site, le **Putois d'Europe** n'a en revanche pas été observé de manière directe ou indirecte, mais l'espèce est très certainement présente au regard des habitats rivulaires (même dégradés) qui lui sont favorables. Cette espèce a de plus été observée en aval rive droite lors des relevés menés pour le compte du SYMADREM en 2019.

À noter que deux autres espèces ont été identifiées sur site et sont à mentionner, à savoir le **Lapin de Garenne** (en régression et considéré aujourd'hui comme une espèce à enjeu de conservation modéré) et le **Hérisson d'Europe** (espèce protégée, qualifiée de commune en région PACA).



Figure 23 - Crottier caractéristique de Genette commune (à g.) et épreinte de Loutre. Photos sur site

Notons qu'aucun indice de présence du Campagnol amphibie n'a pu être identifié sur site.

Les Chiroptères

En ce qui concerne les Chiroptères, les relevés ont dans un premier temps été effectués de jour, dans le but de mettre en évidence les gîtes ou possibilités de gîtes. Au vu du contexte, et en l'absence de cavités naturelles / artificielles ou de parois rocheuses, ce sont les arbres à cavités ainsi que le patrimoine bâti qui ont été ciblés.

En ce qui concerne les **arbres à cavités**, les boisements rivulaires très ponctuels encore observables en rive droite accueillent quelques sujets matures. Il s'agit de Peupliers et de Platanes présentant des fissures, caries et trous de Pics favorables. Il s'avère que ces différents sujets n'ont pas été inspectés de manière exhaustive, il convient donc, en l'état, de les considérer comme gîtes potentiels vis-à-vis des chiroptères cavicoles.

En ce qui concerne le patrimoine bâti, aucun ouvrage d'art attractif n'a été émis en évidence. En revanche, deux bâtiments potentiellement favorables sont présents en rive droite au sein de l'aire d'étude restreinte. Malgré de nombreuses relances vis-à-vis des prioritaires, à défaut d'autorisation d'accès, il n'a pas été possible d'inspecter l'intérieur de ces bâtiments. D'une manière générale, les bâtiments désaffectés (ou en partie désaffectés) sont très prisés par les chiroptères en Camargue. Les deux espèces à enjeu notamment attendues dans cette configuration sont le **Grand rhinolophe** et le **Murin à oreilles échancrées**.



Figure 24 : Arbre à cavité et bâtiment (écurie) favorables aux chiroptères sur l'aire d'étude

Concernant les inventaires nocturnes, l'ensemble de l'aire d'étude a été soumise à un monitoring acoustique entre 2019 et 2020. Au vu du contexte bibliographique et de l'attractivité reconnue des habitats périphériques, le nombre d'espèces identifiées est élevé. En effet, ce sont pas moins de 11 taxons qui ont été enregistrés sur le secteur de Barcarin. Parmi ces espèces se trouve le **Grand Rhinolophe**, espèce à enjeu notable de conservation, contactée à plusieurs reprises en rive droite. Deux autres espèces à fort enjeu ont également été contactées, il s'agit du **Petit murin** ainsi que du **Murin à oreilles échancrées**.

Le reste du cortège se compose d'espèces assez communes à l'image de la **Noctule de Leisler**, de l'Oreillard gris, du Vespère de Savi, du Murin de Daubenton, de la Sérotine commune, mais aussi d'espèces très communes, avec le groupe des Pipistrelles notamment.

En matière d'activité, cette dernière apparaît soutenue avec plusieurs centaines de contacts / heure. Néanmoins, il s'agit de résultats en accord avec la zone biogéographique où il n'est pas rare de contacter plusieurs milliers de contacts / heure (essentiellement représenté par des Pipistrelles).

En ce qui concerne les trois espèces de plus fort enjeu (Grand rhinolophe, Petit murin et Murin à oreilles échancrées), leurs activités respectives sont nettement inférieures, avec des contacts de l'ordre de l'unité. À noter que le **Minioptère de schreibers**, espèce pourtant commune à l'est (salin du Caban) n'a pas été contacté dans le cadre des différentes sessions de terrain.

4.6.5.3. Présentation des espèces à enjeux

Castor fiber – Castor d'Europe

PN, DH II, DH IV, LRN : LC,



Écologie : Le Castor d'Europe vit dans les eaux douces, courantes et stagnantes pourvu qu'il y trouve de l'eau à faible débit en permanence et une végétation rivulaire où dominent les Salicacées.

Répartition : Actuellement le Castor évolue dans le bassin du Rhône, de l'Aulne en Bretagne, du Rhin et du Tarn, de la Loire, de la plaine du Forez (Grillo, 1997). En région PACA, il est essentiellement localisé sur le Rhône et la Durance et ses affluents (Naturalia, 2008).

Dynamique, menaces : Aujourd'hui ses effectifs semblent stables, mais il reste menacé par l'endiguement, la diminution des cordons ripisylvatiques et les conflits avec les agriculteurs

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Rive droite et potentielle sur l'ensemble de l'aire d'étude	Faible, il s'agit d'indices anciens et très ponctuels. Transit et alimentation	Habitat secondaire en mauvais état de conservation	Faible

Lutra lutra – Loutre d'Europe

PN, DH II, DH IV, LRN: LC,



Écologie : Crépusculaire et nocturne, elle affectionne les milieux aquatiques où son régime alimentaire est principalement ichtyophage.

Répartition : En région PACA, elle est rare, mais apparaît dans une phase de recolonisation depuis les populations du Massif central.

Dynamique, menaces : Sa dynamique est en expansion.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	Contactée en rive gauche uniquement en lien avec l'exutoire du canal de dérivation (blocs rocheux)	Modéré, plusieurs indices de présence récents attestent de son activité sur ce site (absence de caciche, activité alimentaire uniquement)	Habitat secondaire en mauvais état de conservation	Assez fort

Genette genetta – Genette commune

PN, LRN: LC,



Écologie : Elle a rapidement conquis une grande diversité d'habitats (forêt, bocage, éboulis, maquis, taillis, pentes rocheuses) où elle se nourrit de petits vertébrés et invertébrés.

Répartition : En France, elle peut être rencontrée jusqu'en Champagne-Ardenne, mais son aire de distribution est principalement identifiée dans le quart sud-est du pays (Gaubert *et al.*, 2008). En région PACA, elle est connue des plus grands systèmes aquatiques de la région (Vallée du Rhône, Durance, Bléone, Verdon), mais aussi de grands massifs tels que la Sainte-Baume (13) ou le Plateau de Calern, Alpes-Maritimes (Gaubert *et al.*, 2008).

Dynamique, menaces : Espèce actuellement en expansion.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Contactée en rive gauche et rive droite, l'espèce semble exploiter en alimentation et déplacement l'ensemble des berges de l'aire d'étude	Modéré, plusieurs indices de présence récents attestent de son activité sur ce site	Habitat secondaire en mauvais état de conservation	Modéré

Oryctolagus cuniculus – Lapin de garenne

LRN: NT



Écologie : À besoin de sols bien drainés, profonds. Landes, roncier, haies, garrigues, champs.

Répartition : En France, il évolue dans tout le territoire national

Dynamique, menaces : Les effectifs sont globalement en forte baisse depuis plus de 25 ans (ONCFS, 2010). Les menaces les plus importantes sont les pathologies et la structure de l'habitat.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Essentiellement en rive gauche avec la présence de garennes actives le long du canal de dérivation	Population importante sur site avec plusieurs garennes actives en rive gauche	Habitat type en bon état de conservation	Modéré

Rhinolophus ferrumequinum – Grand rhinolophe

PN, DHII IV, LRN : LC



Écologie : Ses habitats de chasse sont très variés. En Europe, il évolue plutôt dans les plaines chaudes et les montagnes méditerranéennes lorsque celles-ci sont d'une grande diversité de structures ou présentent une mosaïque d'habitats (particulièrement en présence d'élevage de bétail).

Répartition : En France, l'espèce est présente dans toutes les régions, mais les populations les plus importantes se concentrent le long de la façade atlantique. En région PACA, bien que rare et en régression dans la vallée de la Durance, les Alpilles et le Buëch (DREAL, 2009), elle reste largement répandue dans les zones de plaines et de collines. Sa situation reste tout de même fragile dans cette région.

Dynamique, menaces : En régression, sensible aux dérangements des colonies et à la modification de son environnement.

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Assez fort	Contacté à deux reprises en rive droite au niveau des boisements relictuels du Rhône	Moyenne, les deux enregistrements attestent de sa bonne activité locale. Possibilité de gîte en bâti	Habitat dégradé, mais ponctuellement favorable à son activité de chasse	Assez fort

Myotis emarginatus – Murin à oreilles échancrées

PN, DHII et IV, LRN : LC



Écologie : Habitats assez variés, avec globalement une préférence pour les biotopes présentant une diversité de structure avec de nombreux arbres et arbustes (Dietz *et al*, 2009).

Répartition : En France, il est noté dans les 22 régions du territoire, mais avec de fortes disparités géographiques et saisonnières (SFEPM 2007). En région PACA, bien que l'espèce demeure rare, les populations régionales sont importantes pour sa conservation (DREAL, 2009).

Dynamique, menaces : Sensible aux modifications de son environnement, à la disparition du bocage, au dérangement dans les cavités d'hibernation et à la multiplication des infrastructures routières (collision).

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Assez fort	Contacté à quatre reprises en rive droite au niveau des boisements relictuels du Rhône	Assez bonne, les enregistrements attestent de sa bonne activité locale. Possibilité de gîte en bâti	Habitat dégradé, mais ponctuellement favorable à son activité de chasse	Assez fort

Myotis blythii - Petit murin

PN, DHIV, LRN : NT



Écologie : Il est plutôt attaché aux paysages ouverts et chauds, les plateaux karstiques, les zones agricoles extensives, contrairement au Grand murin qui préfère les zones boisées.

Répartition : En France, il occupe toute la moitié sud du pays, mais sa répartition reste mal définie. En région PACA, il est assez commun en plaine et en colline.

Dynamique, menaces : Il est menacé par la perte de ses habitats de chasse, progressivement remplacés par des zones agricoles intensives, ou par un dérangement accru des colonies en gîte

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Fort	Exploite en chasse et transit potentiellement l'ensemble de l'aire d'étude.	Faible représentativité (1 seul contact)	Habitat secondaire en état moyen de conservation	Assez fort

Nyctalus leisleri – Noctule de Leisler

PN, DHIV, LRN : NT



Écologie : Espèce typiquement arboricole dont les habitats sont nettement forestiers. Gîte également dans du bâti.

Répartition : En France, elle est bien représentée dans le bassin méditerranéen, les Alpes, le Finistère et la côte atlantique.

Dynamique, menaces : Menacée principalement par les coupes de bois qui détruisent ses gîtes et par les éoliennes lors de ces déplacements migratoires

Enjeu régional	Localisation et habitats occupés	Représentativité locale et part fonctionnelle	État de conservation	Enjeu local
Modéré	Exploite l'ensemble des linéaires rivulaires relictuels	Bonne (plusieurs dizaines de contacts/ nuit d'inventaire). Possibilité de gîte au niveau des arbres à cavités	Habitat dégradé, mais favorable à son activité de chasse, gîte potentiel dans les arbres favorables	Modéré

Pour la localisation des principaux résultats d'inventaires mammologiques se reporter à la Figure 25.

4.6.6. Poissons

Le secteur se situe immédiatement en amont de la confluence Rhône / Méditerranée. Par définition, les embouchures de fleuve sont des secteurs particulièrement riches et diversifiés sur le plan piscicole puisque sont mélangées à la fois les espèces d'eau douce, mais aussi les espèces marines en provenance de la Méditerranée qui remontent (montaison) le fleuve pour s'y reproduire. Ce secteur est donc particulièrement important pour des espèces migratrices, à l'image de deux espèces phares que sont l'Alose feinte et la Lamproie marine. Ainsi l'aire d'étude intercepte une zone d'action prioritaire (ZAP = ensemble de cours d'eau ou tronçons de cours d'eau sur lequel il existe un enjeu pour une espèce ou une population de poissons migrateurs amphihalins, par la présence d'habitats, de zones de grossissement ou de reproduction essentiels pour son maintien. La délimitation d'une ZAP, qui s'appuie sur une analyse multicritère, confère à cette zone des objectifs de préservation et de restauration de la colonisation de ces habitats ou la possibilité de retour à la mer avec un faible risque de mortalité) dénommée « Rhône maritime » pour chacune de ces deux espèces.

Pour la ZAP Alose sur l'axe Rhône, il s'agit :

- D'améliorer la circulation des aloses au niveau des aménagements de Beaucaire, Avignon Sauveterre, Caderousse, Donzère, Rochemaure-Montélimar, Baix-le Logis-Neuf.
- De veiller à l'attractivité des tronçons court-circuités à la montaison ou à la dévalaison suite à l'augmentation des débits réservés.

Pour la ZAP Lamproie marine notons que l'espèce n'a quasiment plus été observée depuis plusieurs années. Par conséquent les efforts portent donc principalement sur ce secteur à de l'acquisition de connaissance et les efforts qui seront entrepris pour améliorer les conditions de migration des aloses bénéficieront aux lamproies et seront de nature à permettre l'extension de leurs aires de répartition.

L'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*) dont l'unique aire de ponte supposée se situe dans la mer des Sargasses au large de la Floride, effectue sa croissance dans les eaux littorales maritimes et les milieux d'eau douce européens. Sur le bassin du Rhône, l'anguille remonte jusque sur le Rhône en amont de Lyon et sur les affluents (DREAL, 2016 – Plan de gestion des poissons migrateurs PLAGEPOMI). Elle est donc présente au sein de l'aire d'étude, en transit.

Concernant les frayères, dans le département des Bouches-du-Rhône, les inventaires frayères au titre de l'Art. L.432-3 du Code de l'Environnement ont fait l'objet d'un Arrêté Préfectoral en date du 28 Décembre 2012. Cet inventaire ne mentionne pas le Rhône comme zone potentielle de frayères pour les poissons des listes 1 et 2.

À noter que l'Apron du Rhône, espèce phare et endémique du bassin versant, est dans l'état actuel des connaissances absent de l'extrémité aval du Rhône. Les effectifs estimés à quelques milliers d'individus se situent peu ou prou entre Manosque et Sisteron, plus quelques affluents comme le Buech ou le Verdon. Sa répartition a récemment été redéfinie en ce qui concerne l'embouchure Rhône/Durance suite à des pêches effectuées par l'AFB, mais aussi par campagne de relevés ADN (SpyGen). L'espèce est désormais avérée en basse Durance (Malemort, Pertuis, Bonpas) jusqu'à l'embouchure avec le Rhône. Néanmoins, aucune donnée plus en aval n'est pour l'heure à signaler.

L'ensemble des données bibliographiques à enjeu en lien avec l'aire d'étude sont présentées ci-dessous :

Tableau 16. Espèces des poissons protégées ou patrimoniales pressenties au sein de l'aire d'étude d'après le recueil bibliographique

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Anguille européenne <i>Anguilla anguilla</i>	LRN : CR	Très fort	MRM, AFB, FDAAPPM A,	L'Anguille est extrêmement bien représentée localement (Camargue), en témoigne les comptages annuels sur le Petit Rhône (Fourcade) avec quasiment 500 000 individus contactés en 2019 (MRM)
Alose feinte du Rhône <i>Alosa fallax rhodanensis</i>	PN, DH2 LRN : NT	Fort	DOCOB Rhône aval, Poisson d'eau douce de France	Avéré sur le secteur de Barcarin. L'Alose feinte est connue pour exploiter ce segment pour rejoindre les zones de frayères au niveau des affluents plus en amont comme en témoigne les bulles de reproduction caractéristiques (MRM) (cas du Gardon, Durance, Cèze). Les individus retransitent de nouveau (dévalaison) par la zone d'étude pour rejoindre la Méditerranée afin d'entamer une période de croissance.

Taxon	Statut	Niveau d'enjeu régional	Source	Commentaires
Lamproie marine <i>Petromyzon marinus</i>	PN, DH2 LRN : EN	Fort	MRM, AFB, FDAAPPM A, DOCOB Rhône aval, Poisson d'eau douce de France	La Lamproie marine est rare sur le Rhône et ses annexes et sa situation s'est largement dégradée avec la construction d'obstacle à l'écoulement tel que les barrages. Les zones de frais sont particulièrement mal connues (source MRM) et seraient probablement au niveau des principales annexes. Localement l'espèce a été observée en 2012 (Tour du Valat), en 2006 (Étang du Vaccarès, Vallabrègues), en 2009 (Piémansson). La dernière donnée se situe sur l'Hérault et date de 2019.
Blageon <i>Telestes souffia</i>	DH2 LRN : LC	Modéré		Très commun sur le bassin versant du Rhône (fleuve et surtout affluents), ce dernier se fait néanmoins nettement plus rare à l'approche de l'embouchure. Les données à l'aval de Vallabrègues sont particulièrement rares.
Toxostome <i>Chondrostoma toxostoma</i>	DH2 LRN : NT	Modéré		Au même titre que le Blageon, l'espèce est très bien représentée en amont de Beaucaire/Tarascon ainsi que sur l'ensemble des principaux affluents (Drôme, Ardèche, Cèze, Durance, Gardon). Néanmoins, l'extrémité aval du fleuve est moins propice à l'espèce et les données y sont nettement plus rares.
Bouvière <i>Rhodeus amarus</i>	PN, DH2 LRN : LC	Modéré		Particulièrement commune sur le Rhône aval et plus largement au sein de l'ensemble des annexes hydrauliques qui forment la Camargue. Cette espèce grégaire est liée à la présence de mollusques bivalves
Blennie fluviatile <i>Salaria fluviatilis</i>	PN LRN : LC	Modéré		Sa distribution en France est intimement liée aux fleuves côtiers méditerranéens. Cette dernière est présente sur le Rhône aval jusqu'à l'embouchure (Grand et Petit Rhône) incluant le secteur de l'aire d'étude

A noter : Les données piscicoles recueillies sont basées sur le réseau Migrateurs Rhône-Méditerranée. Bien que les données disponibles soient à une large échelle, elles sont très récentes, valides, et semblent suffisantes à ce stade pour apprécier les enjeux piscicoles locaux.

Les enjeux piscicoles au niveau de la zone d'étude sont donc essentiellement liés à l'aspect continuité / fonctionnalité : la montaison et dévalaison des espèces à enjeux est primordiale pour qu'elles puissent atteindre leurs zones de frayères situées grande majorité dans les affluents du Rhône.

4.6.7. Cartographies synthétiques des enjeux faunistiques

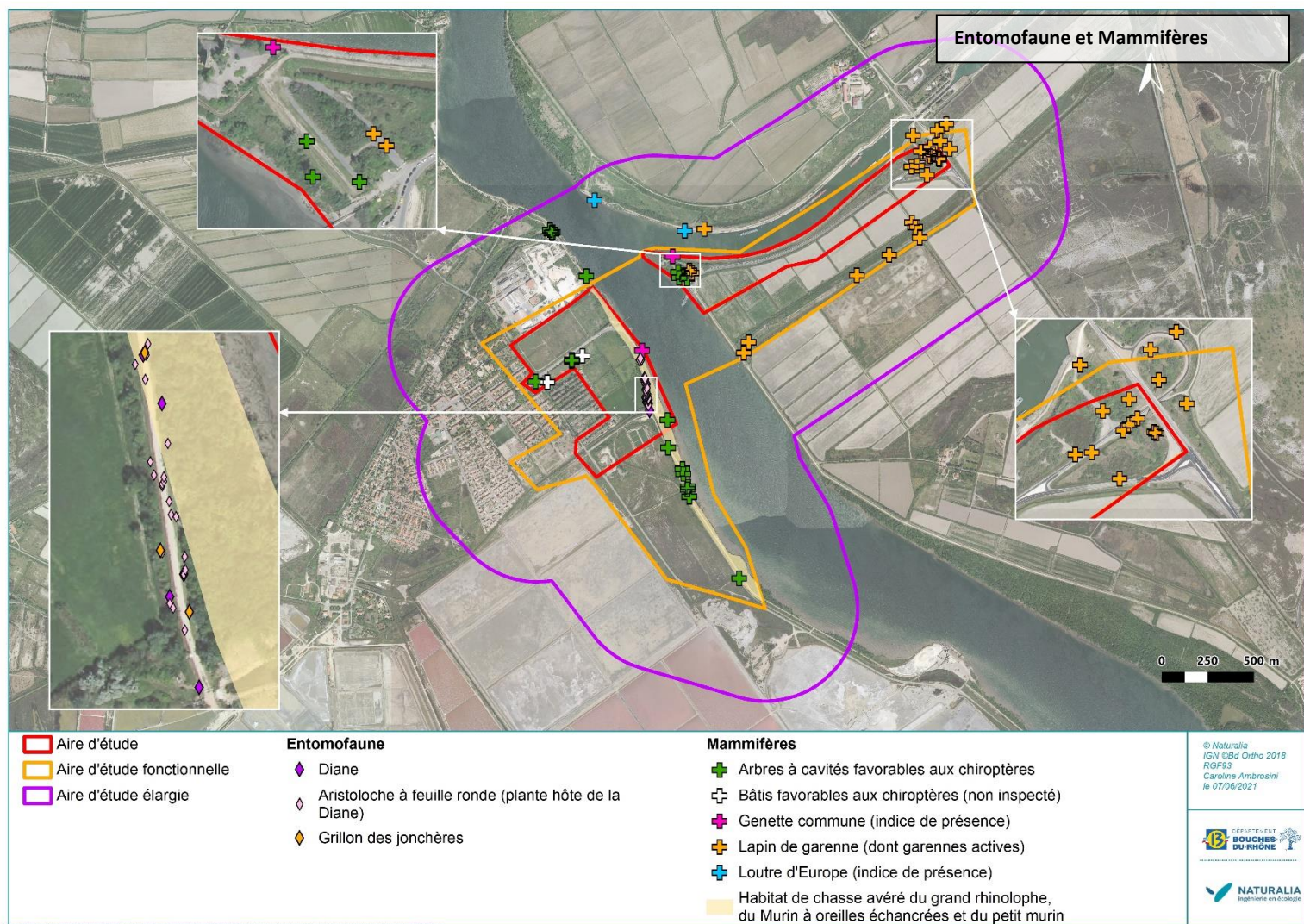


Figure 25. Localisation des principaux résultats d'inventaires faunistiques sur l'aire d'étude – Entomofaune et Mammifères

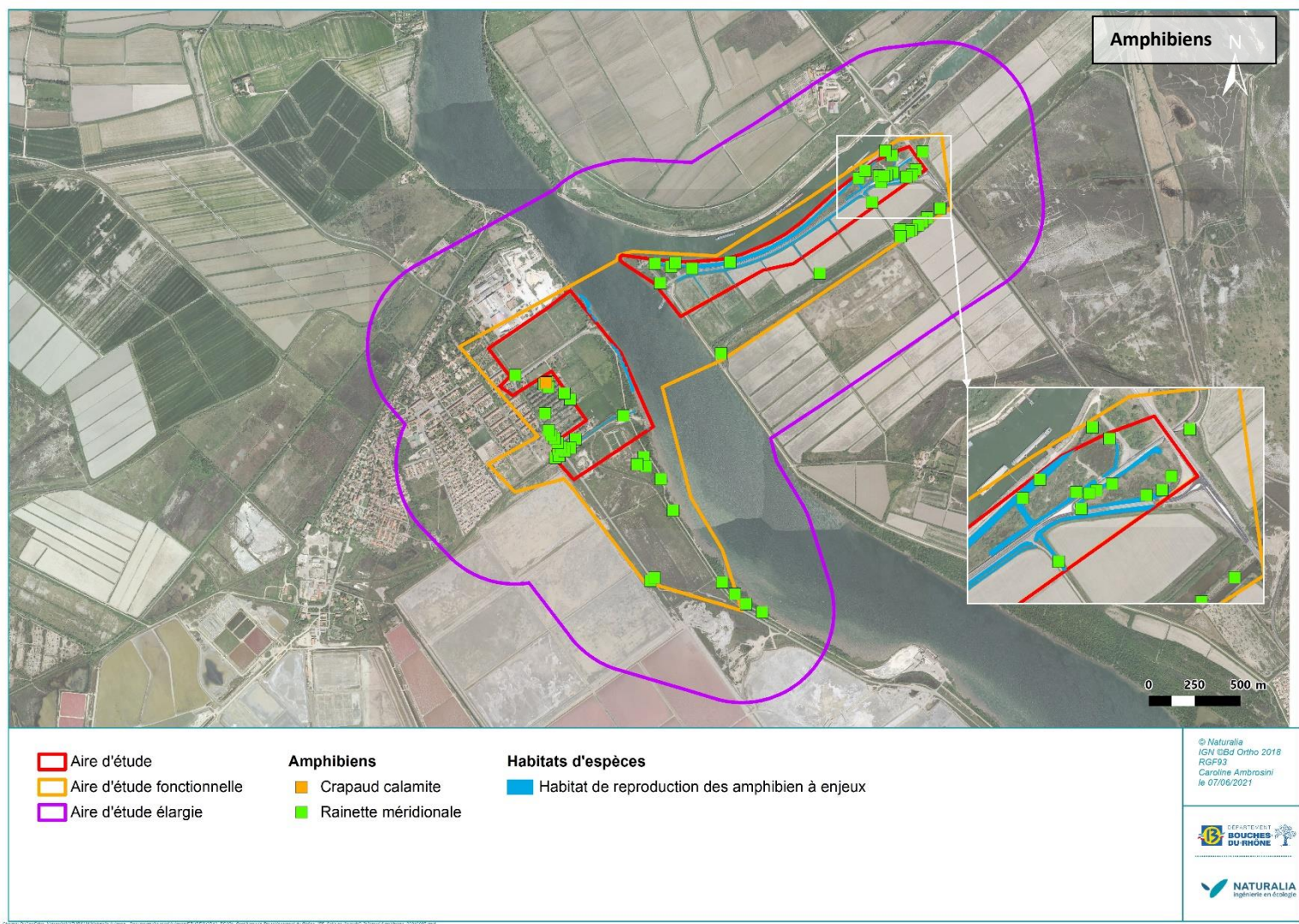


Figure 26. Localisation des principaux résultats d'inventaires faunistiques sur l'aire d'étude – Amphibiens

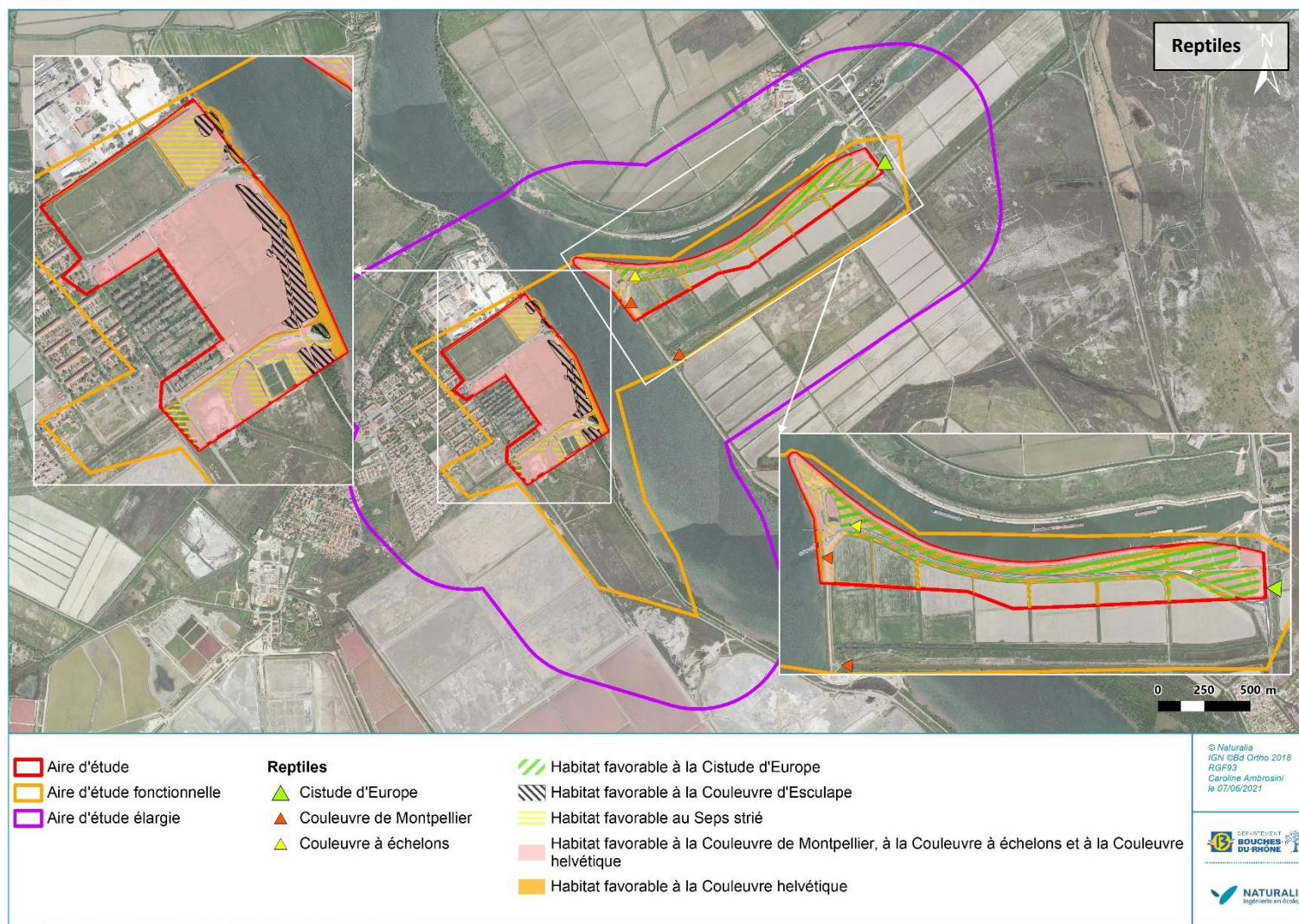


Figure 27. Localisation des principaux résultats d'inventaires faunistiques sur l'aire d'étude – Reptiles

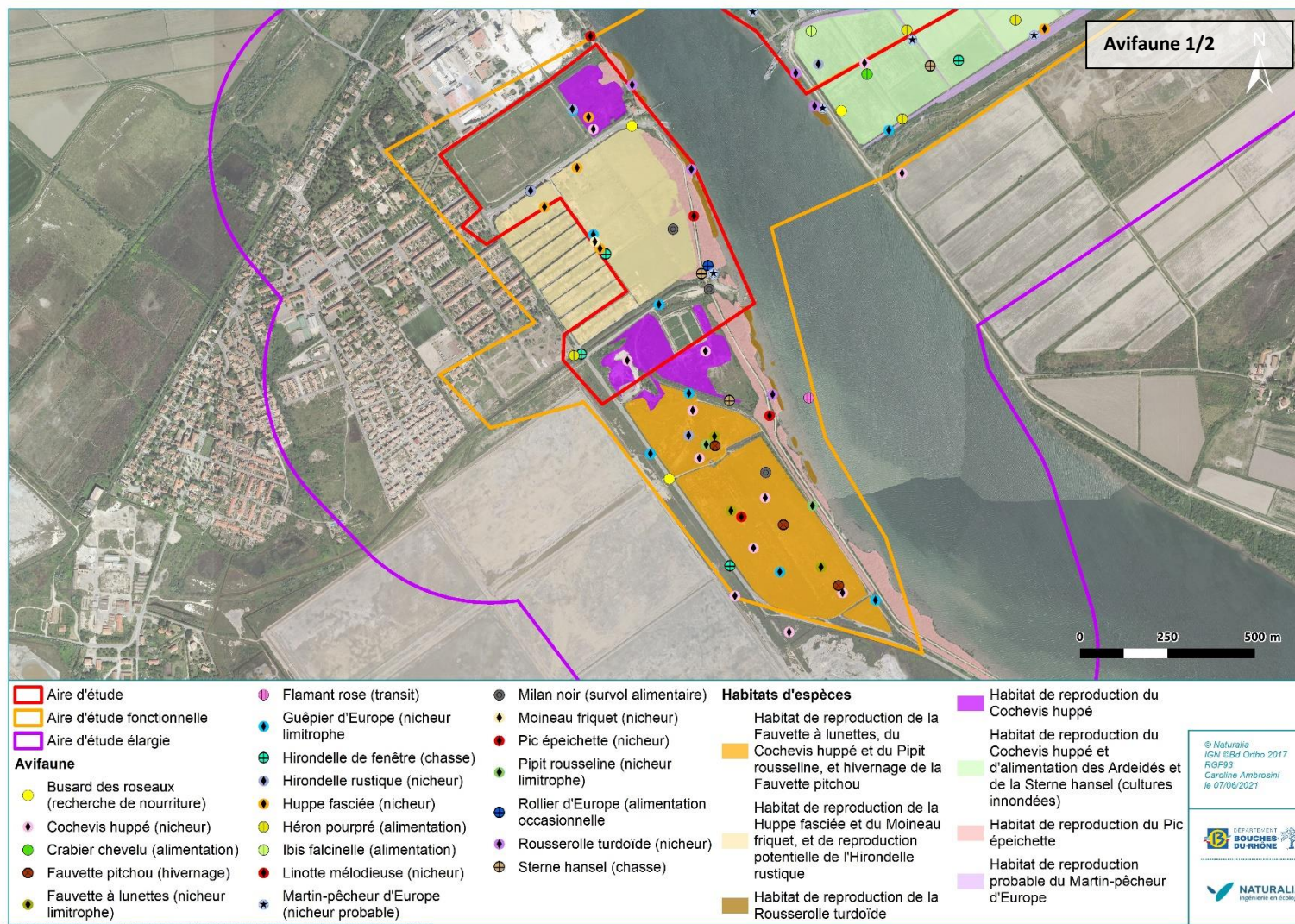


Figure 28. Localisation des principaux résultats d'inventaires faunistiques sur l'aire d'étude – Avifaune 1/2

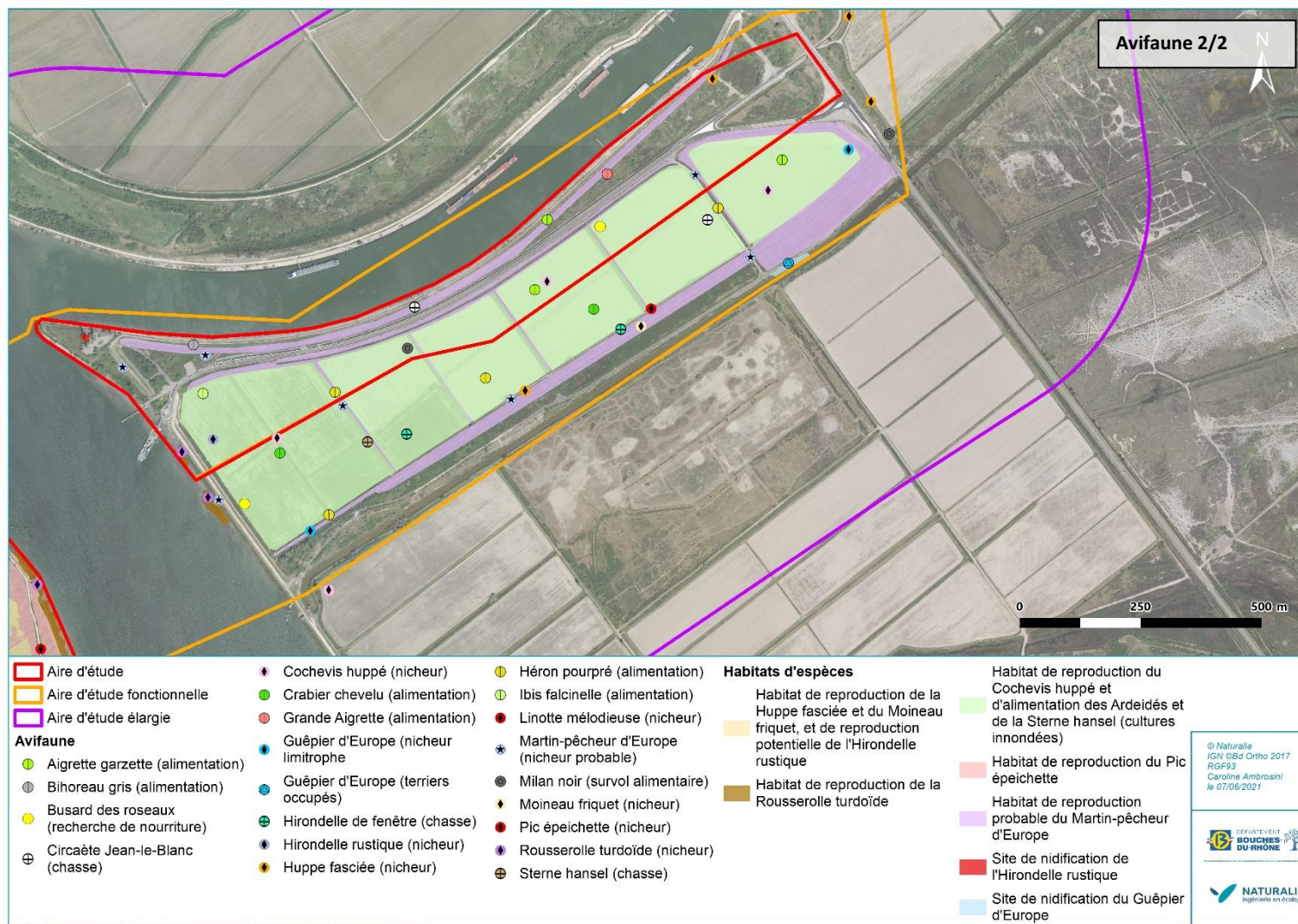


Figure 29. Localisation des principaux résultats d'inventaires faunistiques sur l'aire d'étude – Avifaune 2/2

4.7. Espèces invasives

4.7.1. Flore

Trente espèces végétales exotiques à caractère envahissant (EVEE) ont été détectées au sein de l'aire de l'étude, dont quatorze sont hautement problématiques (niveau majeur pour la région PACA). En voici la liste :

Tableau 17. Synthèse des espèces floristiques invasives contactées et statut PACA

Nom latin	Nom français	Statut en PACA
<i>Acer negundo</i>	Érable negundo	Majeure
<i>Amorpha fruticosa</i>	Indigo	Majeure
<i>Artemisia verlotiorum</i>	Armoise des frères Verlots	Majeure
<i>Atriplex halimus</i>	Arroche halime	Majeure
<i>Baccharis halimifolia</i>	Baccharide	Majeure
<i>Cortaderia selloana</i>	Herbe de la pampa	Majeure
<i>Cyperus eragrostis</i>	Souchet vigoureux	Majeure
<i>Elaeagnus angustifolia</i>	Olivier de Bohême	Majeure
<i>Ludwigia peploides</i>	Jussie rampante	Majeure
<i>Paspalum dilatatum</i>	Paspale dilaté	Majeure
<i>Paspalum distichum</i>	Paspale distique	Majeure
<i>Robinia pseudoacacia</i>	Robinier faux-acacia	Majeure
<i>Symphytotrichum squamatum</i>	Aster écailleux	Majeure
<i>Symphytotrichum x salignum</i>	Aster à feuilles de saule	Majeure
<i>Bromus catharticus</i>	Brome cathartique	Modérée
<i>Datura stramonium</i>	Stramoine	Modérée
<i>Erigeron sumatrensis</i>	Vergerette élevée	Modérée
<i>Euphorbia maculata</i>	Euphorbe maculée	Modérée
<i>Euphorbia serpens</i>	Euphorbe rampante	Modérée
<i>Pittosporum tobira</i>	Pittosporum de Chine	Modérée
<i>Solanum chenopodioides</i>	Morelle sublobée	Modérée
<i>Sorghum halepense</i>	Sorgho d'Alep	Modérée
<i>Xanthium orientale subsp. italicum</i>	Lampourde d'Italie	Modérée
<i>Yucca gloriosa</i>	Yucca	Modérée
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	Barbon andropogon	Alerte
<i>Cyperus glomeratus</i>	Souchet aggloméré	Alerte
<i>Lindernia dubia</i>	Lindernie fausse-gratiolle	Alerte
<i>Passiflora caerulea</i>	Passiflore bleue	Alerte
<i>Araujia sericifera</i>	Araujira porte-soie	Emergente
<i>Periploca graeca</i>	Périploque de Grèce	Emergente

Les cartographies des espèces floristiques invasives sont présentées dans les deux pages suivantes.



Figure 30. Cartographie des espèces floristiques invasives – Planche 1/2

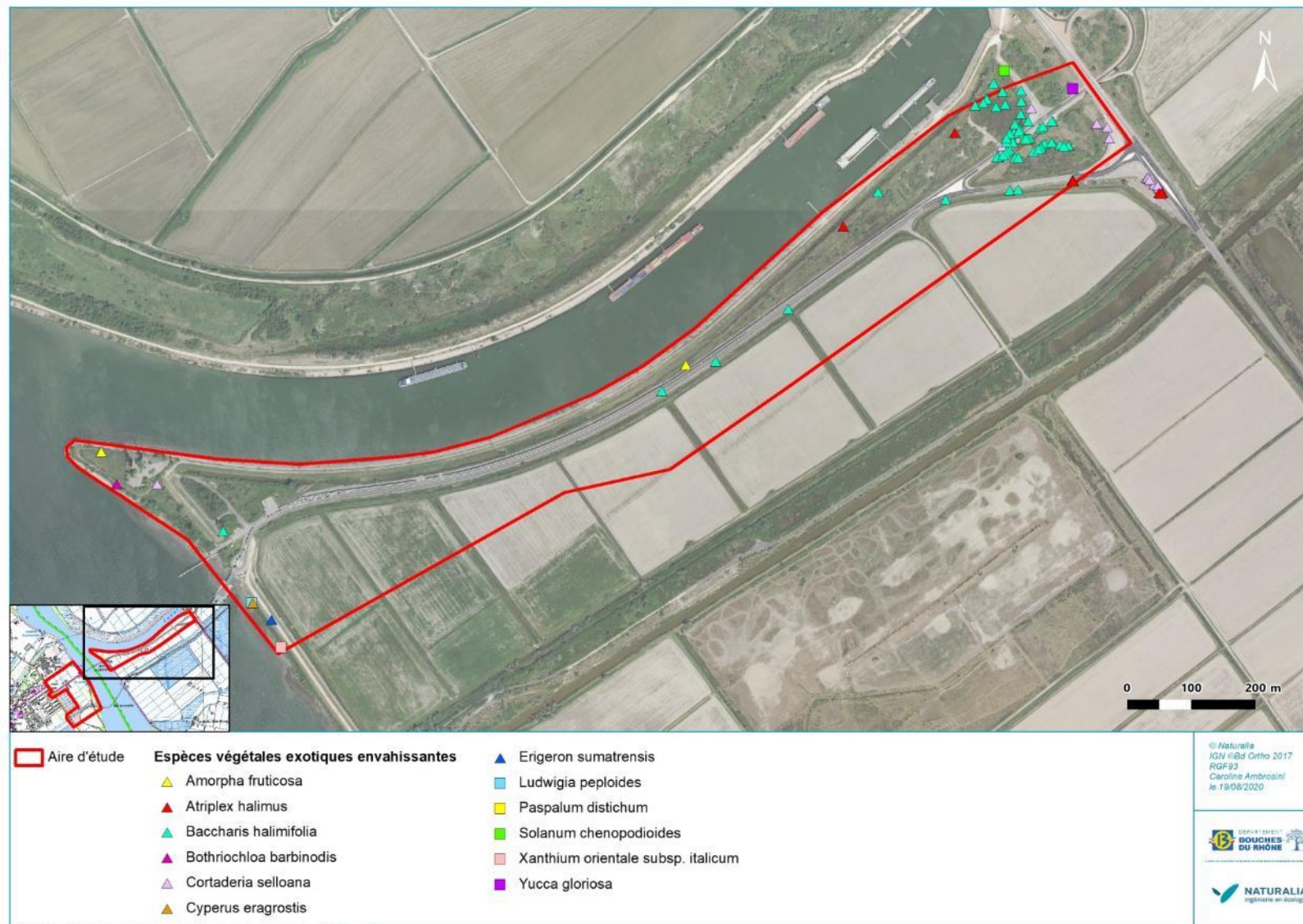


Figure 31. Cartographie des espèces floristiques invasives – Planche 2/2

4.7.2. Faune

Une espèce animale à caractère envahissant a été observée :

La Tortue de Floride est une espèce de chélonien originaire d'Amérique du Nord, de l'Illinois au golfe du Mexique. Elle a été importée abondamment en tant que nouvel animal de compagnie en Europe. En France, elle est aujourd'hui présente dans toutes les régions, Corse comprise, et se trouve parfois relâchée dans la nature. Cette espèce est ainsi fortement abondante en Provence, et le secteur géographique comprenant la commune de Salin-de-Giraud représente un des bastions de l'espèce en Camargue.

Elle côtoie les milieux similaires à ceux de la Cistude d'Europe et la transmission de parasites entre ces deux espèces est fortement probable. En outre, étant plus forte et plus agile que la Cistude, la compétition interspécifique est inévitable, le plus souvent au profit de la Tortue de Floride. Il est aussi à noter qu'elle consomme beaucoup de végétaux aquatiques ainsi que des vertébrés capturés dans l'eau (amphibiens, poissons) et doit de ce fait représenter une pression prédatrice supplémentaire sur la petite faune présente sur l'aire d'étude.

4.8. Bilan des enjeux écologiques et réglementaires

Sont ici présentés l'ensemble des habitats et espèces protégées et/ou patrimoniales.

Rappel des abréviations utilisées : DH II : Annexe II de la Directive « Habitats » ; DH IV : Annexe IV de la Directive « Habitats » ; DO I : Annexe 1 de la Directive « Oiseaux » ; LRN : Liste rouge nationale / LRR : Liste rouge régionale (DD = Données insuffisantes, LC = Préoccupation mineure, NT = Quasi menacé, VU = Vulnérable, EN = En danger d'extinction, CR = En danger critique d'extinction, NE = Non évaluée)

Habitats et zones humides

Tableau 18. Bilan des enjeux pour les habitats et les zones humides

Intitulé habitats	Code EUNIS	Code EUR	Zone humide (Arrêté 2008)	Surface dans l'aire d'étude	Enjeu local
Sansouïres à Salicornes vivaces et Steppes salées méditerranéennes à Saladelles	A2.5262 x E6.11	1420 x 1510	H	0,26	Très fort
Steppes salées méditerranéennes à Saladelles	E6.11	1510	H	0,21	Très fort
Boisements alluviaux méditerranéens de Peupliers, d'Ormes et de Frênes	G1.312	92A0	H	3,75	Fort
Fourrés thermohalophiles à Tamaris de France	F9.313	92D0	H	2,25	Fort
Sansouïres à Salicornes vivaces	A2.5262	1420	H	0,11	Fort
Gazons ras des berges vaseuses à espèces annuelles amphibies	E5.44	3280	H	0,22	Fort
Reliquats de pelouses sableuses arrières dunaires méditerranéennes	B1.49	2240	-	0,08	Assez fort
Fourrés halophiles à Soude buissonnante	A2.5264	1420	H	0,38	Assez fort
Pelouses halonitrophiles pionnières à Frankénie pulvérulente et Fourrés à Soude arbustive	A2.552 x A2.5264	1310 x 1420	H	0,19	Assez fort
Prés salés méditerranéens à Jonc maritime	A2.522	1410	H	0,24	Assez fort
Eaux libres du Rhône	C2.34	3260	H	1,22	Modéré
Filiales	J5.41	-	H	0,44	Modéré
Filiales et phragmitaies	J5.41 x D5.11	-	H	0,26	Modéré
Formations à Jonc des chaisiers et Scirpe maritime	C3.27	-	H	0,11	Modéré
Friches herbacées vivaces et Phragmitaies sèches	E5.1 x D5.11	-	H	2,15	Modéré
Pâtures mésophiles à communautés subhalophiles	E2.1 x A2.522	-	H	4,06	Modéré
Pâtures mésophiles et phragmitaies sèches	E2.1 x D5.11	-	H	3,24	Modéré
Phragmitaies inondées rivulaires	C3.211	-	H	0,75	Modéré
Phragmitaies sèches	D5.11	-	H	1,00	Modéré
Phragmitaies sèches et Fourrés invasifs à Bacchante	F9.35 x D5.11	-	H	0,87	Modéré
Prairie de fauche mésophile à irrigation artificielle	E2.2	6510	p.	2,05	Modéré
Roubines	J5.41	-	H	0,58	Modéré
Roubines et Phragmitaies	J5.41 x D5.11	-	H	4,55	Modéré

→ZONES HUMIDES : ce sont ainsi 28.9 ha de zones humides avérées qui sont à considérer dans l'aire d'étude principale, et 2.05 ha de zones humides potentielles.

Les fonctionnalités

Intitulé	Niveau d'enjeu régional	Situation sur la zone d'étude et niveau d'enjeu local	
		Descriptions	Niveau d'enjeu local
La trame verte	Fort	La sous-trame boisée est essentiellement composée par la ripisylve du Rhône (développée à l'ouest, relictuelle à l'est). Elle abrite une grande partie des enjeux de l'aire d'étude et remplit plusieurs fonctionnalités écologiques (zone de reproduction, alimentation, refuge, corridor de déplacement ...), mais également biologiques (épuration, oxygénation) et hydrologiques (régulation) La trame boisée considère aussi l'ensemble des linéaires arborés sur site, dont notamment le maillage de haies fonctionnelles	Fort
	Modéré	La sous-trame agricole est bien représentée. Malgré une certaine homogénéité, elle permet de nombreuses fonctionnalités et abrite une faune et une flore patrimoniale remarquable. On retrouve ainsi à l'est du Rhône des cultures parcellaires intensives L'ouest est majoritairement concerné par des prairies pâturées ainsi que des sansouïres	Modéré
La trame bleue	Fort	Le cours du Rhône (et sa ripisylve) est un habitat prioritaire d'intérêt, Sont aussi à considérer l'ensemble des canaux et roubines.	Fort

La flore

Tableau 19. Bilan des enjeux floristiques

Taxon	Statut de protection	Autre statut	Situation sur la zone d'étude et niveau d'enjeu local	
			Situation	Enjeu local
Espèces végétales protégées				
Statrice de Provence <i>Limonium cuspidatum</i> (Delort) Erben, 1978	National	-	Endémique provençale des terrains salés du littoral. Très abondante.	Très fort
Statrice de Gérard <i>Limonium girardianum</i> (Guss.) Fourr., 1869	National	-	Endémique franco-ibérique des terrains salés de Méditerranée. Localisée à l'est du site	Fort
Chiendent allongé <i>Elytrigia elongata</i> (Host) Nevski, 1936	Régional	-	Endémique française, retrouvée tout à l'est du site et tout au sud du site	Fort
Espèces végétales patrimoniales				
Grande ammi <i>Ammi majus</i> L., 1753	-	-	Messicole rare. Quelques pieds en bord de friche près de la station d'épuration au sud du site.	Fort
Anthémis maritime <i>Anthemis maritima</i> L., 1753	-	-	Espèce exclusivement littorale : quelques pieds en bord de route côté Port Saint-Louis.	Fort
Arroche maritime <i>Atriplex tatarica</i> L., 1753	-	-	Espèce exclusivement littorale : plusieurs dizaines de pieds essentiellement aux abords de la station d'épuration au sud.	Fort
Tournesol des teinturiers <i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A.Juss., 1824	-	-	Uniquement en marge de friche entre le canal de navigation et la rive gauche du Rhône.	Fort
Euphorbe hirsute <i>Euphorbia hirsuta</i> L., 1759	-	-	Régulière le long des roubines et fossés humides.	Fort
Réglisse sauvage <i>Glycyrrhiza glabra</i> L., 1753	-	-	Très abondante le long des talus en rive gauche.	Fort
Fumeterre de Gaillardoti <i>Fumaria gaillardotii</i> Boiss., 1867	-	-	Retrouvé ponctuellement en bord de route côté Port Saint Louis.	Fort
Orge maritime <i>Hordeum marinum</i> Huds., 1778	-	-	Localisé, mais relativement dans les pelouses halonitrophiles pionnières à l'ouest du site.	Fort
Mauve en arbre <i>Malva arborea</i> (L.) Webb & Berthel., 1837	-	-	Espèce thermophile exclusivement littorale. Essentiellement aux abords de la déchetterie à l'ouest du site.	Fort
Mauve multiflore <i>Malva multiflora</i> (Cav.) Soldano & Banfi & Galasso, 2005	-	-	Espèce thermophile exclusivement littorale. Essentiellement dans une friche à l'ouest du site.	Fort

Taxon	Statut de protection	Autre statut	Situation sur la zone d'étude et niveau d'enjeu local	
			Situation	Enjeu local
Lepture filiforme <i>Parapholis filiformis</i> (Roth) C.E.Hubb., 1946	-	-	Uniquement sur les terrains salés de Méditerranée. Très grosses populations (plusieurs milliers)	Fort
Fléole des sables <i>Phleum arenarium</i> L., 1753	-	-	Uniques localités du site sur les pelouses sableuses relictuelles arrières dunaires	Fort
Scirpe triquètre <i>Schoenoplectus triqueter</i> (L.) Palla, 1888	-	VU PACA	Espèce rarissime en PACA. Très localisé, mais parfois abondant sur les berges vaseuses des deux rives du Rhône.	Fort
Asphodèle d'Ayard <i>Asphodelus ayardii</i> Jahand. & Maire, 1925	-	ZNIEFF PACA	Endémique ibérico-provençale. Très abondante sur le talus routier tout à l'extrême est du site.	Fort
Elurope du littoral <i>Aeluropus littoralis</i> (Gouan) Parl., 1850	-	-	Dans la friche plus ou moins salée envahis par la Bacchante tout à l'est du site.	Assez fort
Blackstonie acuminée <i>Blackstonia acuminata</i> (W.D.J.Koch & Ziz) Domin, 1933	-	-	Ça et là en zone temporairement humide.	Assez fort
Petite Centaurée à petites fleurs <i>Centaurium tenuiflorum</i> (Hoffmanns. & Link) Fritsch, 1907	-	-	Très ponctuelle en zone temporairement humide.	Assez fort
Chiendent du littoral <i>Elytrigia acuta</i> (DC.) Tzvelev, 1973	-	-	Régulière dans tous les secteurs plus ou moins salés du site.	Assez fort
Statice fausse-vipérine <i>Limonium echinoides</i> (L.) Mill., 1768	-	-	Population notable dans une friche à l'est du site.	Assez fort
Dorycnie herbacée <i>Lotus jordanii</i> (Loret & Barrandon) Coulot, Rabaute & J.-M.Tison, 2014 = <i>Dorycnium herbaceum</i> sur les cartes	-	-	Friche au sud du site.	Assez fort
Lepture courbée <i>Parapholis incurva</i> (L.) C.E.Hubb., 1946	-	-	Uniquement dans les pelouses halonitrophiles pionnières à l'ouest du site.	Assez fort
Puccinelle fétuque <i>Puccinellia festuciformis</i> (Host) Parl., 1850	-	-	Uniquement dans les prés salés à Jonc maritime au sud-ouest du site.	Assez fort
Sagine maritime <i>Sagina maritima</i> G.Don, 1810	-	-	Abondante dans les Steppes salées à Saladelle, essentiellement à l'est du site.	Assez fort
Jonc des chaisiers glauque <i>Schoenoplectus tabernaemontani</i> (C.C.Gmel.) Palla, 1888	-	-	Très abondant par patchs dans la prairie de fauche irriguée à l'ouest du site.	Assez fort
Laiteron maritime <i>Sonchus maritimus</i> L., 1759	-	-	Ça et là dans les fossés humides.	Assez fort
Scirpe maritime <i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla, 1905	-	-	Très abondant dans la prairie de fauche irriguée à l'ouest du site, mais également en bord du Rhône.	Assez fort
Micromérie grecque <i>Micromeria graeca</i> (L.) Benth. ex Rchb., 1831	-	-	Abondante en bords de route à l'extrême est du site. Espèce rarissime en PACA, mais d'origine exogène dans les Bouches-du-Rhône.	Assez fort
Bette maritime <i>Beta vulgaris subsp. maritima</i> (L.) Arcang., 1882	-	-	Ça et là dans les friches.	Modéré
Inule fétide <i>Dittrichia graveolens</i> (L.) Greuter, 1973	-	-	Ça et là dans les friches et zones rudérales.	Modéré
Jonc aigu <i>Juncus acutus</i> L., 1753	-	-	Dans une pâture à l'ouest du site.	Modéré
Jonc de Gérard <i>Juncus gerardi</i> Loisel., 1809	-	-	Quelques individus sur les berges vaseuses du Rhône.	Modéré
Petite lentille d'eau <i>Lemna minor</i> L., 1753	-	-	Voiles de lentilles sur la roubine nord.	Modéré
Linaire vulgaire <i>Linaria vulgaris</i> Mill., 1768	-	-	Quelques individus dans les friches en rive gauche.	Modéré

Taxon	Statut de protection	Autre statut	Situation sur la zone d'étude et niveau d'enjeu local	
			Situation	Enjeu local
Méililot d'Inde <i>Melilotus indicus</i> (L.) All., 1785	-	-	Çà et là.	Modéré
Potamot nouveau <i>Potamogeton nodosus</i> Poir., 1816	-	-	Quelques herbiers çà et là en rive droite.	Modéré
Soude maritime <i>Suaeda maritima</i> (L.) Dumort., 1827	-	-	Tout au sud du site près de la station d'épuration.	Modéré
Torilis nouveau <i>Torilis nodosa</i> (L.) Gaertn., 1788	-	-	Çà et là.	Modéré
Petit gratteron <i>Galium aparine</i> subsp. <i>aparinella</i> (Lange) Jauzein, 1995	-	-	Essentiellement dans les friches à l'est du site.	Modéré
Inule faux-crithme <i>Limbarda crithmoides</i> (L.) Dumort., 1827	-	-	Çà et là en bord du Rhône.	Modéré

La Faune

Tableau 20. Bilan des enjeux pour la faune

Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'étude et niveau d'enjeu local	
Insectes et autres Arthropodes				
Grillon des jonchées <i>Trigonidium cicindeloides</i>	-	Dét. ZNIEFF LRR : VU	1 individu observé en 2019, 7 en 2020 sur un autre secteur de la digue	Fort
Diane <i>Zerynthia polyxena</i>	PN	DH4 LRR : LC, PNA	Moins d'une dizaine de chenilles observées en 2019 et 2020 attestant d'une reproduction locale.	Modéré
Amphibiens				
Grenouille de Graf/Perez <i>Pelophylax kl. grafi/perezi</i>	PN	LRR : NT	Reproduction dans les canaux permanents et semi-permanents.	Fort
Rainette méridionale <i>Hyla meridionalis</i>	PN	DH IV ; LRR : LC	Reproduction dans tout le réseau hydrographique permanent et semi-permanent.	Modéré
Crapaud calamite <i>Epidalea calamita</i>	PN	DH IV ; LRR : LC	Reproduction dans les zones ouvertes relativement rases qui se mettent en eau temporairement.	Modéré
Grenouille rieuse <i>Pelophylax ridibundus</i>	PN	-	Reproduction dans les canaux permanents et semi-permanents.	Faible
Reptiles				
Cistude d'Europe <i>Emys orbicularis</i>	PN	DH II ; DH IV ; LRR : NT, PNA	En reproduction probable sur site. Présente dans le réseau hydrographique permanent et dans les habitats secs périphériques non inondables (pontes).	Fort
Couleuvre de Montpellier <i>Malpolon monspessulanus</i>	PN	LRR : NT	En reproduction sur site. Présente dans une large partie de l'aire d'étude.	Modéré
Couleuvre à échelons <i>Zamenis scalaris</i>	PN	LRR : NT	En reproduction sur site. Présente dans une large partie de l'aire d'étude.	Modéré
Seps strié <i>Chalcides striatus</i>	PN	LRR : NT	Présent dans les zones herbacées de l'aire d'étude des deux côtés du Rhône.	Modéré
Couleuvre helvétique <i>Natrix helvetica</i>	PN	LRR : LC	Présente dans le réseau hydrographique permanent (y compris le Rhône) et habitats périphériques.	Modéré
Couleuvre d'Esculape <i>Zamenis longissimus</i>	PN	DH IV ; LRR : LC	Faible densité. Présente dans les ripisylves à l'ouest du Rhône.	Faible
Coronelle girondine	PN	LRR : LC	Faible densité. Reproduction sur site à l'ouest du Rhône.	Faible
Espèces communes (Lézard des murailles, Lézard à deux raies, Tarente de Maurétanie, Orvet fragile, Couleuvre vipérine)	PN	DH IV (Lézard à deux raies et Lézard des murailles)	Reproduction sur site. Présentes sur toute l'aire d'étude.	Faible
Oiseaux				
Rousserolle turdoïde <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	PN	LRR : VU	Minimum 5 mâles chanteurs. Nicheur. Roselières inondées et âgées bordant le Rhône en rive est et ouest	Assez fort

Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'étude et niveau d'enjeu local	
Fauvette à lunettes <i>Sylvia conspicillata</i>	PN	LRR : EN	3 couples minimum. Nicheur limitrophe. Sansouïres situées dans l'aire d'étude fonctionnelle sud, à l'ouest du Rhône (hors aire d'étude principale)	Assez fort
Linotte mélodieuse <i>Linaria cannabina</i>	PN	LRR : VU	3 couples nicheurs minimum. Ensemble de l'aire d'étude, mais principalement au sud du parcellaire agricole situé à l'est du Rhône	Modéré
Pipit rousseline <i>Anthus campestris</i>	PN	LRR : VU DO1	2 couples. Nicheur limitrophe. Sansouïres situées dans l'aire d'étude fonctionnelle, pas de reproduction dans l'aire d'étude principale	Faible
Huppe fasciée <i>Upupa epops</i>	PN	LRR : LC	2 couples minimum. Nicheur. Pâtures, parcelles agricoles et éléments boisés de part et d'autre du Rhône, mais principalement à l'ouest	Modéré
Pic épeichette <i>Dendrocopos minor</i>	PN	LRR : LC	2 mâles chanteurs. Nicheur dans la ripisylve et en transit sur les arbres isolés éloignés des boisements rivulaires	Modéré
Cochevis huppé <i>Galerida cristata</i>	PN	LRR : VU	12 mâles chanteurs minimum. Nicheur. Sansouïres, milieux remaniés, talus agricoles, etc. de l'aire principale et fonctionnelle	Modéré
Guêpier d'Europe <i>Merops apiaster</i>	PN	LRR : LC	3 couples minimum. Nicheur limitrophe. En alimentation dans l'ensemble des milieux ouverts de l'aire d'étude principale et fonctionnelle	Modéré
Moineau friquet <i>Passer montanus</i>	PN	LRR : VU	2 couples minimum. Nicheur dans les parcelles extensives, bocage et tissu urbain lâche à l'ouest du Rhône	Modéré
Sterne hansel <i>Gelochelidon nilotica</i>	PN	LRR : EN DO1	Colonie à l'ouest de l'aire d'étude élargie. 5 individus observés, mais probablement beaucoup plus durant certaines périodes. En chasse sur les cultures inondées ou les bassins temporaires	Modéré
Martin-pêcheur d'Europe <i>Alcedo atthis</i>	PN	LRR : LC DO1	1 couple. Nicheur probable. Bord du fleuve, canaux et roubines, principalement à l'est du Rhône	Modéré
Hirondelle rustique <i>Hirundo rustica</i>	PN	LRR : LC	5 couples minimum. Nicheur. Ensemble de l'aire d'étude. Un nid identifié à l'est du Rhône	Modéré
Cortège des oiseaux migrateurs (Spatule blanche, Pie-grièche à tête rousse, laro-limicoles, etc.)	PN	Variable selon les espèces	L'un des principaux couloirs de migration nationaux. Même si l'aire d'étude est restreinte, la diversité des milieux couplée à une situation littorale et au contexte camarguais permet la halte migratoire d'un grand nombre d'espèces avifaunistiques	Modéré
Hirondelle de fenêtre <i>Delichon urbicum</i>	PN	LRR : LC	13 individus minimum. Alimentation dans l'ensemble du périmètre. Nicheur possible dans l'aire d'étude fonctionnelle et non dans l'aire d'étude principale	Faible
Rollier d'Europe <i>Coracias garrulus</i>	PN	LRR : NT DO1	1 individu. Alimentation occasionnelle. Pâtures et ripisylve à l'ouest du Rhône	Faible
Flamant rose <i>Phoenicopterus roseus</i>	PN	LRR : EN	Environ 70 individus en transit occasionnel sur le Rhône	Faible
Milan noir <i>Milvus migrans</i>	PN	LRR : LC DO1	4 individus minimum. Survol alimentaire	Faible
Circaète Jean-le-Blanc <i>Circaetus gallicus</i>	PN	LRR : LC DO1	2 individus minimum (un adulte et un immature). Parcellaire agricole, bords de route et lisières pour la chasse. En survol de l'ensemble de l'aire d'étude	Faible
Busard des roseaux <i>Circus aeruginosus</i>	PN	LRR : VU DO1	2 individus minimum. Recherche de nourriture dans les parcelles agricoles à l'est du Rhône	Faible
Crabier chevelu <i>Ardeola ralloides</i>	PN	LRR : VU DO1	2 individus. Alimentation dans les roubines et parcelles agricoles inondées	Faible
Héron pourpré <i>Ardea purpurea</i>	PN	LRR : EN DO1	3 individus minimum. Alimentation dans les roubines et parcelles agricoles inondées	Faible
Fauvette pitchou <i>Sylvia undata</i>	PN	LRR : LC DO1	Moins de 10 individus. Hivernage dans les sansouïres de l'aire d'étude fonctionnelle	Faible
Bihoreau gris <i>Nycticorax nycticorax</i>	PN	LRR : LC DO1	1 individu. Alimentation dans les roubines à l'est du Rhône	Faible
Grande aigrette <i>Ardea alba</i>	PN	LRR : VU DO1	2 individus. Alimentation dans les roubines à l'est du Rhône	Faible
Aigrette garzette <i>Egretta garzetta</i>	PN	LRR : LC DO1	5 individus. Alimentation dans les roubines et parcelles agricoles inondées	Faible

Taxon	Protection	Autres statuts	Situation sur la zone d'étude et niveau d'enjeu local	
Oiseaux communs ou à statut de protection (Bruant des roseaux, Bruant proyer, Hypolaïs polyglotte, Fauvette mélanocéphale, etc.)	PN	LRR : LC	Ensemble de l'aire d'étude, que cela soit pour la reproduction, l'alimentation, le transit, la dispersion, la migration ou l'hivernage	Faible
Mammifères aptères				
Loutre d'Europe <i>Lutra lutra</i>	PN	DH2 et 4 LRN : LC, PNA	Avéré en déplacement et alimentation en rive gauche (absente de catiche ou possibilité de catiche)	Assez fort
Genette commune <i>Genetta genetta</i>	PN	LRN : LC	Contacté en déplacement et alimentation de part et d'autre du Rhône en déplacement	Modéré
Lapon de Garenne <i>Oryctolagus cuniculus</i>	-	LRN : NT	Avéré en déplacement et reproduction (garences actives) essentiellement le long du canal de dérivation	Modéré
Castor d'Europe <i>Castor fiber</i>	PN	DH2 et 4 LRN : LC	Très faible activité alimentaire et transitoire (absence de terrier ou hutte)	Faible
Putois d'Europe <i>Mustela putorius</i>	-	LRN : NT	Avéré de part et d'autre du fleuve en déplacement et alimentation	Faible
Hérisson d'Europe <i>Erinaceus europaeus</i>	PN	LRN : LC	Avéré en aval de l'aire d'étude au sein d'habitats similaires. Ce dernier exploite très certainement le site en déplacement et alimentation	Faible
Chiroptères				
Grand rhinolophe <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	PN	DH2 et 4 LRN : LC, PNA	Avéré en chasse/transit uniquement rive droite au niveau des boisements rivulaires relictuels. Possibilité de gîte au niveau du patrimoine bâti	Assez fort
Petit murin <i>Myotis blythii</i>	PN	DH2 et 4 LRN : NT, PNA	Avéré en chasse/transit uniquement rive droite au niveau des boisements rivulaires relictuels. Exploite potentiellement l'ensemble de l'aire d'étude en chasse/transit	Assez fort
Murin à oreilles échanquées <i>Myotis emarginatus</i>	PN	DH2 et 4 LRN : LC, PNA	Avéré en chasse/transit uniquement rive droite au niveau des boisements rivulaires relictuels. Possibilité de gîte au niveau du patrimoine bâti	Assez fort
Noctule de Leisler <i>Nyctalus leislerii</i>	PN	DH4 LRN : NT, PNA	Bien représenté rive droite au niveau des boisements rivulaires relictuels et possibilité de gîte au niveau des différents arbres à cavité	Modéré
Cortège de chiroptères communs à peu communs (Groupe des Pipistrelles, Murin de Daubenton, etc.)	PN	DH4 LRN : LC (NT pour la Pipistrelle commune), PNA	Activité plus soutenue en rive droite en bord de fleuve et possibilité de gîte au niveau des différents arbres à cavités	Faible

A retenir : Au sein de l'aire d'étude principale, les principaux enjeux se portent sur la présence d'espèces végétales rares liées aux habitats humides et saumâtres caractéristiques du delta du Rhône, que l'on retrouve ici essentiellement dans la moitié Est du site (côté Port-Saint-Louis-du-Rhône), ainsi qu'au sud du site (moitié ouest), côté Salin-de-Giraud. De ce même côté on mentionnera la présence de boisements ripisylvatiques présentant non seulement un enjeu en soit mais également un intérêt fonctionnel important (refuge, déplacement pour de nombreux groupes taxonomiques), ces derniers permettant notamment le transit d'espèces patrimoniales de Chiroptères. Côté Port-Saint-Louis-du-Rhône, on relèvera la présence de la Cistude d'Europe qui peut ici trouver des habitats favorables à sa reproduction.

Enfin le Rhône constitue un important couloir migratoire (avifaune, peuplement piscicole...) et ses berges végétalisées (roselières, phragmitaies...) accueillent des oiseaux patrimoniaux et des amphibiens en reproduction.

Des enjeux moindres sont notés dans les zones pâturées ou cultivées. Ces dernières sont souvent intensives mais on y rencontre néanmoins un cortège relativement diversifié (quelques espèces végétales patrimoniales, couleuvres méditerranéennes, Huppe fasciée, Cochevis huppé, alimentation d'oiseaux à fort enjeu de conservation...).

Les espaces évalués comme d'enjeu faible sont constitués quant à eux des espaces anthropisés (chemins, STEP, parc photovoltaïques...).

4.9. Cartographie globale des enjeux écologiques

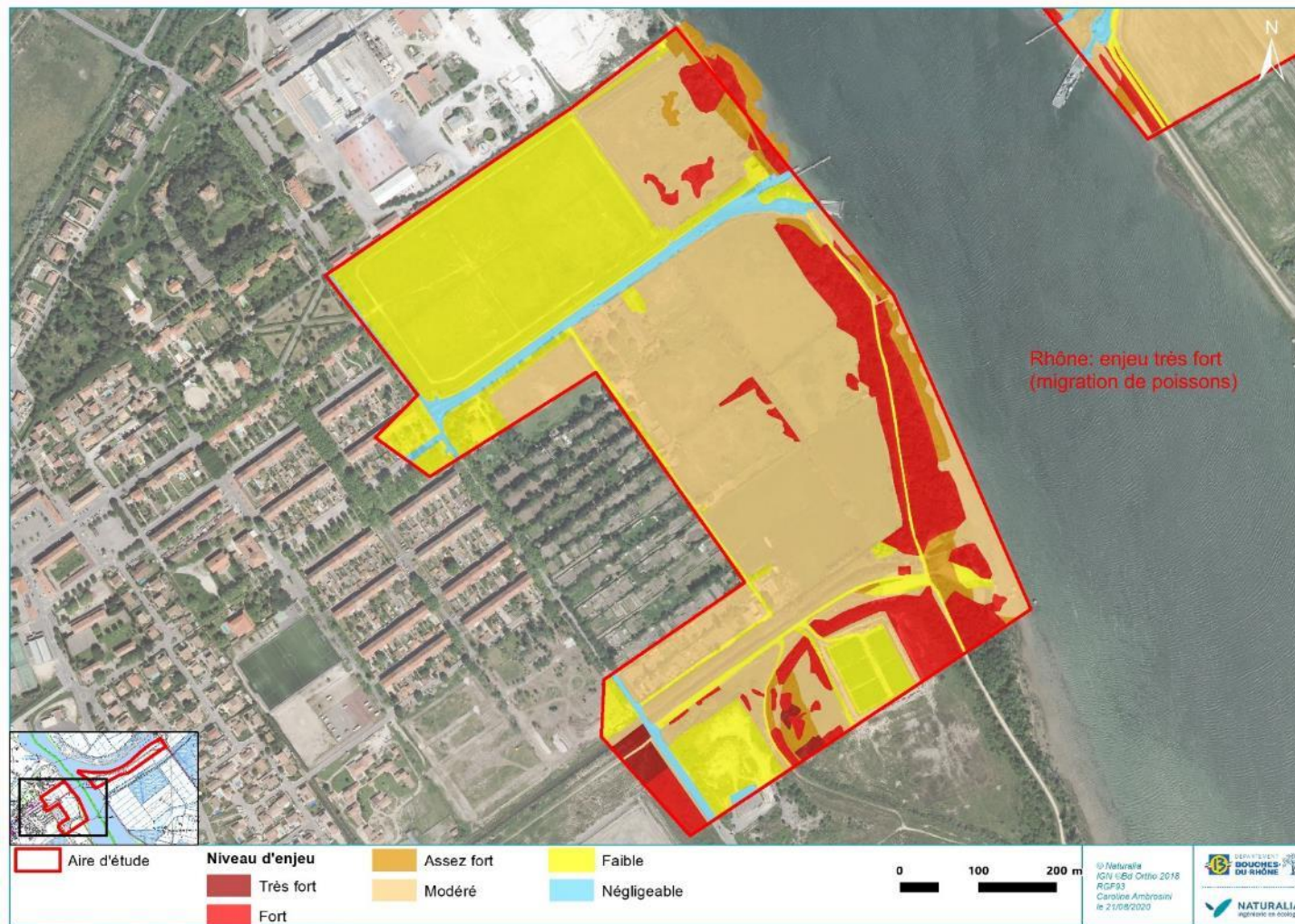


Figure 32. Cartographie globale des enjeux écologiques – Planche 1/2

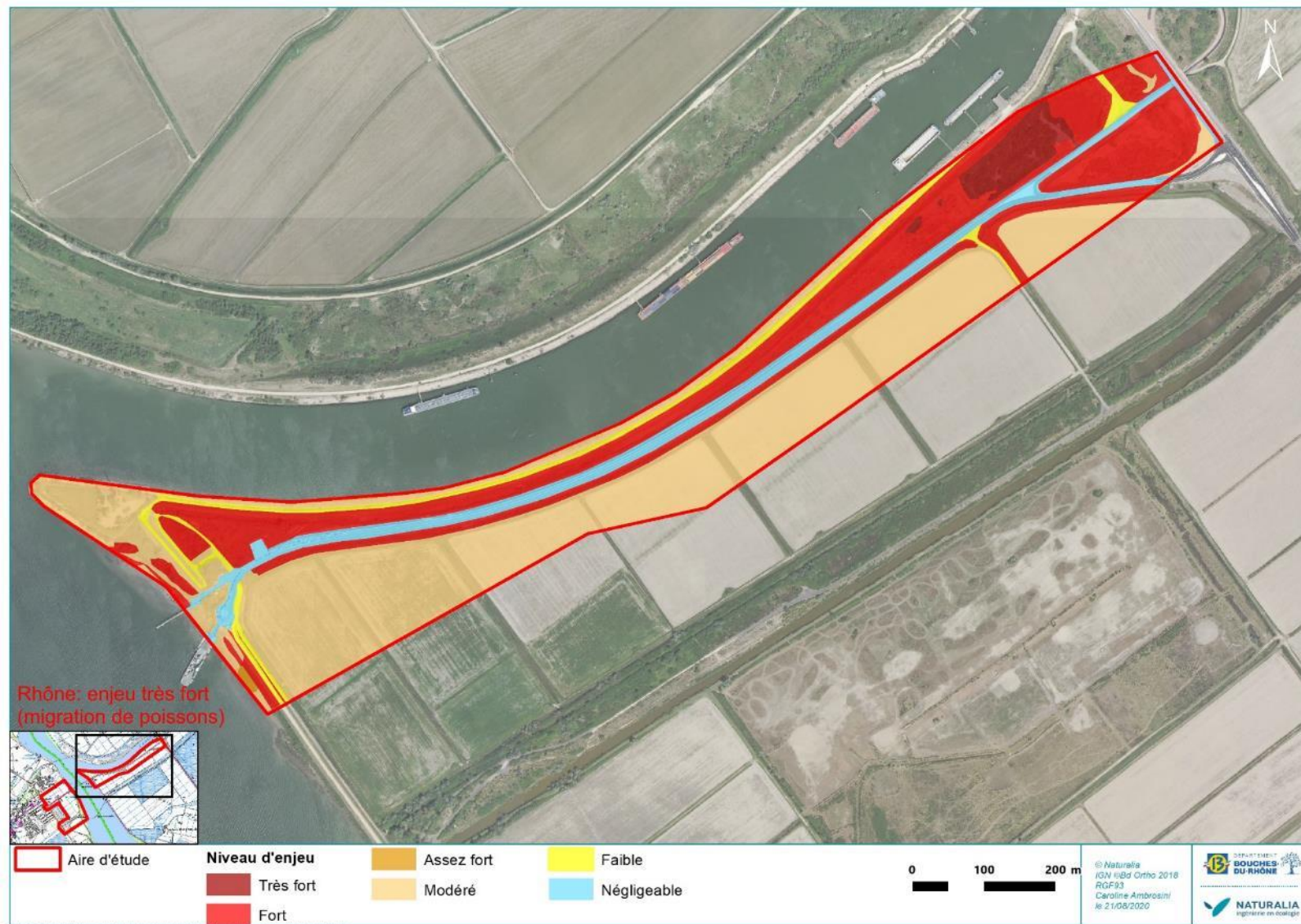


Figure 33. Cartographie globale des enjeux écologiques – Planche 2/2

5. EVALUATION DES PRINCIPALES SENSIBILITES ET PRINCIPES DE MESURES

5.1. Principales sensibilités

5.1.1. Préambule

Le projet est actuellement au stade des études préliminaires, par conséquent aucune évaluation quantitative des impacts ne peut être produite. Deux approches complémentaires sont donc proposées ci-après :

- Une comparaison des variantes de pont proposées
- Un listing des principaux impacts attendus en phase travaux et phase exploitation (évaluation qualitative dans la mesure du possible avec les éléments projet connus en novembre 2020).

5.1.2. Comparaison des variantes

5.1.2.1. Tracés

3 propositions de tracés ont été étudiées dans le cadre des études préliminaires :

- Tracé nord (rouge)
- Tracé centre (vert)
- Tracé sud (blanc).



Figure 34: Principe des tracés envisagés (source : ARTELIA)

Le tracé central se superpose pour la partie terrestre à la voirie actuelle et engendre par là même une moindre consommation d'espaces naturels, ces derniers correspondant alors essentiellement aux abords d'une infrastructure (de moindre intérêt que les habitats plus naturels au nord ou au sud de la route). Pour le milieu aquatique la création d'un pont et donc de piles dans le cours d'eau sera également moins impactante au niveau du bac car cette zone subit d'ores et déjà des impacts récurrents (passages des bacs + dragages réguliers). Cette situation est similaire pour le tracé blanc (au sud) qui reste dans ce même secteur, pour ce qui concerne le milieu aquatique. Pour le milieu terrestre le tracé sud se rapproche néanmoins de la seule portion de ripisylve relictuelle en rive droite et des zones à enjeux écologiques forts à très forts (sud de l'aire d'étude en rive droite).

Le tracé nord quant à lui est constitué d'un tracé neuf se superposant aux habitats fonctionnels de la Cistude d'Europe en rive gauche et à des zones de reproduction de la Rousserole turdoïde.

Enfin les tracés nord et sud engendreront un impact plus important que le tracé central sur les zones humides puisqu'ils entraînent une consommation d'espace plus importante et une imperméabilisation des sols dans un secteur où la très grande majorité des habitats est d'ores et déjà considérés comme humide ou l'est potentiellement.

Par conséquent le tracé central (vert) apparaît comme celui de moindre impact vis-à-vis du milieu naturel, aussi bien pour le volet terrestre qu'aquatique.

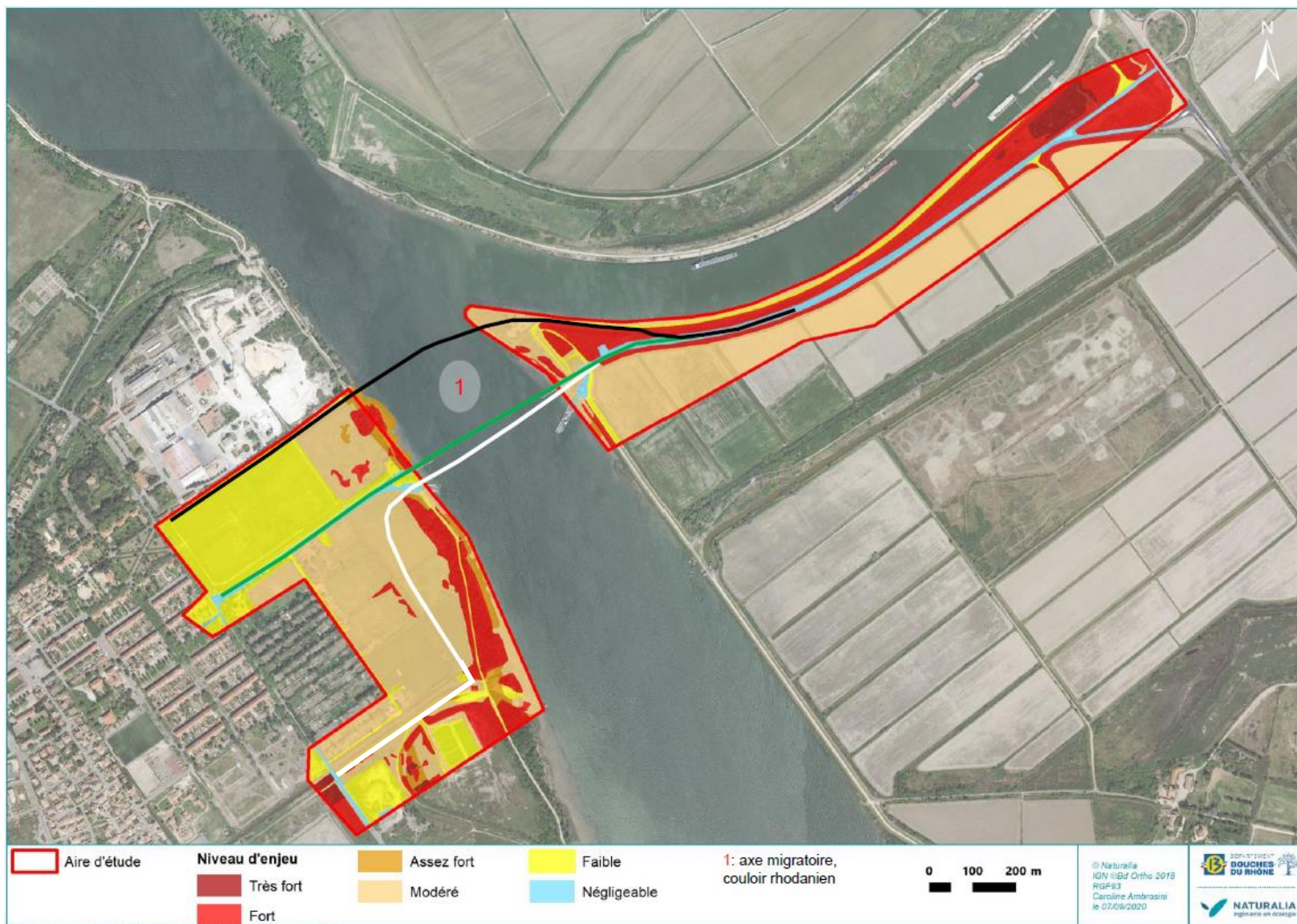


Figure 35: Localisation des tracés étudiés vis-à-vis des enjeux écologiques

5.1.2.2. Ponts

Cinq variantes de pont ont été proposées (cf. étude préliminaire, Artélia 2020) :

SOLUTION	OUVRAGE D'ART			RAMPE	
	Pente	GABARIT DIGUE RESPECTÉ?	Longueur Ouvrage	Largeur Tablier	Longueur
Variantes		h>4.60m	m	m	m
Variante 1: Précontrainte extradossée	4%	Non	580	14.40	418
Variante 2: Haubanée	4%	Oui	535	14.32	497
Variante 3a: Dalle orthotrope	4%	Non	620	11.32	326
Variante 3b: Dalle orthotrope	6%	Oui	640	11.32	239
Variante 3c: Dalle orthotrope	6%	Non	536	11.32	218
Variante 4a: Caisson métallique mixte	4%	Non	620	11.32	376
Variante 4b: Caisson métallique mixte	6%	Oui	630	11.32	237
Variante 4c: Caisson métallique mixte	6%	Non	536	11.32	275
Variante 5: Béton précontraint par encorbellement	6%	Oui	576	11.32	340

Sur cette base et au regard des coupes types de chaque ouvrage, l'analyse suivante peut être proposée :

VARIANTES	POINTS POSITIFS	POINTS NEGATIFS
1 : EXT [Peu adaptée]	+ Nombre d'appuis dans le Rhône limité à deux appuis	- La présence de haubans augmente le risque de gêne / collision des individus en transit / migration (oiseaux et chiroptères);
2 : HAU [Peu adaptée]		- Nombre d'appuis dans le Rhône élevé ; - La présence de haubans augmente le risque de gêne collision des individus en transit / migration (oiseaux et chiroptères);
3 : ORT [Très adaptée]	+ Nombre d'appuis dans le Rhône limité à deux appuis ; + Améliore la capacité de rétablissement des fonctionnalités sous ouvrage (passage des chiroptères et des oiseaux guider sous l'OA) car positionnement de la pile avec plus important recul que variante 4 par rapport à l'actuelle digue SYMADREM en rive droite	- Hauteur de remblai d'accès élevée (augmente la consommation d'espaces pour la variante a) - Piles avec emprise importante dans le lit
4 : CM [adaptée]	+ Nombre d'appuis dans le Rhône limité à deux appuis ; + Dimension des piles limitée dans le lit par rapport à la variante 3	- Hauteur de remblai d'accès élevée (augmentation de la consommation d'espaces pour la variante a) - Positionnement de la pile en recul immédiat de l'actuelle digue du SYMADREM en rive droite, problématique pour le rétablissement des fonctionnalités sous ouvrage
5 : BP [Peu adaptée]	+ Nombre d'appuis dans le Rhône limité à deux appuis et de dimension limitée;	- positionnement de la pile en recul immédiat de l'actuelle digue symadrem rive droite est problématique pour le rétablissement des fonctionnalités sous-ouvrage

Les variantes 1 et 2 sont les plus impactantes vis-à-vis du seul critère milieu naturel. Concernant les autres variantes, on notera une quasi équivalence des variantes 3, 4 et 5. La **variante 3** permettrait probablement de meilleures capacités de rétablissements des fonctionnalités écologiques terrestres sous ouvrage mais les piles de pont semblent avoir une emprise plus importante dans le lit du cours d'eau. Afin de limiter l'emprise au sol notamment pour ce qui concerne les remblais au niveau du lancement du futur tablier en rives droite et gauche, une pente de 6% sera préférée quelle que soit la variante choisie. Il faudra limiter au maximum les emprises que les espaces à enjeu fort (habitat de la Cistude d'Europe notamment en rive droite et boisements alluviaux méditerranéens de Peupliers, d'Ormes et Frênes sur les deux rives).

5.1.3. Principaux impacts attendus

PHASE TRAVAUX :	PHASE EXPLOITATION :
<p>Destruction / altération de zones humides</p> <p>Destruction d'habitats d'intérêt communautaire (Boisement alluviaux méditerranéens 92A0 en rive gauche droite et gauche + Gazons ras des berges vaseuses 3280 en rive gauche, voire Fourrés thermo-halophiles à Tamaris 92D0 selon les emprises en rive gauche amont)</p> <p>Destruction possible de flore patrimoniale à enjeu fort : <i>Atriplex tatratica</i> et <i>Malva multiflora</i> en rive droite amont, <i>Ephorbia hirsuta</i> et <i>Schoenoplectus triquetet</i> (voire <i>Glycyrrhiza glabra</i>) en rive gauche</p> <p>Destruction de gîte potentiel à chiroptères (bâti en rive droite (non visité pour l'heure) + arbres avec caractéristiques favorables en rive gauche (à visiter si non évitable) → si gîte effectif, risque de destruction d'individus</p> <p>Destruction d'habitats de transit à chiroptères patrimoniaux (voire habitats de chasse selon les emprises)</p> <p>Dérangement (Genette, lapin de Garenne, Loutre d'Europe, chiroptères, avifaune)</p> <p>Destruction de zones de reproduction à amphibiens, destruction d'individus (adultes, œufs, têtards)</p> <p>Cistude : possible destruction d'individus et destruction d'habitats favorables à la reproduction selon les emprises</p> <p>Destruction de reptiles à enjeu (couleuvres méditerranéennes, Seps)</p> <p>Destruction d'habitats de reproduction de la Huppe fasciée, du Moineau friquet, de l'Hirondelle rustique (potentielle), du Pic épeichette, du Cochevis huppé, voire du Rousserolle turdoïde en fonction des emprises en rive droite</p> <p>Destruction d'habitat d'alimentation des ardéidés et de la Sterne hansel et d'habitats de reproduction du Cochevis huppé en rive gauche</p> <p>Dérangement voire destruction d'individus des oiseaux patrimoniaux précédemment cités</p> <p>Rupture de continuité (aspect piscicole), MES et risque de destruction d'individus pour les poissons y compris les plus patrimoniaux.</p> <p>A noter que d'après le Décret préfectoral du 28/12/2012 pour les poissons de la liste 1 et 2 du SDAGE, aucune destruction de frayères n'est attendue.</p>	<p>Risque de collision / mortalité routière (destruction d'individus) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chiroptères dont Grand rhinolophe, Murin à oreilles échancrées et Petit murin - Avifaune surtout pour les espèces à migration rampante tels que les passereaux qui se déplacent d'arbres en arbres à hauteur de la canopée - Amphibiens et reptiles - Hérisson d'Europe et lapin de garenne. <p>Ce risque est accru par rapport à la situation actuelle : les véhicules roulent doucement à l'approche du bac puis sont à l'arrêt alors que sur un pont la vitesse de circulation dans le secteur sera rehaussée et concernera la totalité de la voirie</p> <p>Altération des fonctionnalités écologique (modification de la trajectoire de vol possible pour les chiroptères et l'avifaune)</p> <p>Modification du fonctionnement hydrique complexe de la zone avec effets indirects sur les habitats sensibles (pelouses halonitrophiles pionnières, phragmitaies inondées...) et les espèces qui y sont inféodées : modification du courant au niveau des piles du pont (à évaluer), état des berges...</p> <p>Dérangement significatif possible pour la Rousserolle turdoïde (circulation continue, augmentation du bruit dans le secteur)</p>

Le projet devra en outre être compatible avec le futur SDAGE 2022-2027, dont les consultations du public et des partenaires institutionnels ont été lancées le 1er mars 2021, et sont toujours en cours.

5.2. Principes de mesures

Sont évoquées ci-après les principales pistes de réflexion au stade des études préliminaires :

- Mesures d'évitement et de réduction

Discussion pour réduction des emprises au sol et positionnement adapté des bassins et emprises temporaires nécessaires (base vie, zones de stockage...).

Phase travaux :

Phasage des travaux : dans le cours d'eau travaux de création des piles à réaliser entre novembre et fin février. Pour le milieu terrestre, le dégagement des emprises et les phases de débroussaillages / terrassement seront à effectuer hors période sensible (à définir plus précisément en fonction des secteurs mais éviter ce genre de travaux de mars à août à minima)

Dispositif anti intrusion pour amphibiens, Cistude d'Europe

Vérification des gîtes potentiels pour les chiroptères et si nécessaire mise en place d'un dispositif pour éviter toute destruction d'individus

Balisage (flore, habitats à enjeux...), matérialisation des emprises

Limitation du risque d'expansion des EVEC

Phase exploitation :

Traitement écopaysager

Fonctionnalité terrestre à améliorer en rive droite voire même rive gauche (traitement paysager + passage inférieur)

Péage sur pont (barrière payante)

Vitesse limitée à 50 km/h (dos d'âne, ralentisseurs)

Dispositif limitant le risque de collision sur le pont (barreaudage, panneaux, gardes corps réhaussés... à réfléchir avec l'architecte et en fonction de la prise au vent)

- **Pistes de mesures compensatoires :**

Les pistes des mesures compensatoires seront étudiées en lien avec les acteurs du territoire, notamment : le conservatoire du littoral, la Parc Naturel Régional de Camargue, le SYMADREM, la Tour du Vallat...

BIBLIOGRAPHIE

➤ Généralités

DHERMAIN F., 1999 à 2004. – Chronique naturaliste provençale. Conservatoire-Etudes des Écosystèmes de Provence, Feuille naturaliste, 39 à 69.

INPN – Liste des protections réglementaires nationale et régionale en Paca : <http://inpn.mnhn.fr/programme/evaluation-etat-conservation/presentation>

LPO-PACA, base de données en ligne Faune-PACA (www.faune-paca.org)

MAURIN H. & KEITH P. (coord.), 1994. Inventaire de la faune menacée de France. MNHN, WWF. Nathan, Paris.

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE – Le portail du réseau Natura 2000, site Internet : <http://www.natura2000.fr/>

Ministère de la transition écologique et solidaire, 2018. Évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC. 134p.

À noter : l'analyse des données bibliographiques a été complétée avec les résultats d'inventaires naturalistes menés en 2019 pour la SYMADREM à proximité et sur l'aire d'étude, à savoir un « Inventaire faune-flore pour l'opération de renforcement des digues du grand Rhône sur les communes de Salin-de-Giraud et Port-Saint-Louis-du-Rhône (13) – 2019 »

➤ Habitats / Flore

AGENCE MÉDITERRANÉENNE DE L'ENVIRONNEMENT, CONSERVATOIRE BOTANIQUE NATIONAL MÉDITERRANÉEN DE PORQUEROLLES, 2003 – Plantes envahissantes de la région méditerranéenne. Agence méditerranéenne de l'Environnement. Agence Régionale Pour l'Environnement Provence-Alpes-Côte d'Azur. 48 p.

BARDAT J. et al., 2004. Prodrôme des végétations de France. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle. 171 pages.

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997 – CORINE Biotopes – Version originale – Types d'habitats français ; école nationale du génie rural et des eaux et forêts, Laboratoire de recherches en sciences forestières, Nancy (France), 339 p.

BOCK B., 2003 - Base de données nomenclaturale de la flore de France, version 3 ; Tela Botanica, Montpellier (France) ; base de données FileMaker Pro.

BOURNÉRIAS M., PRAT D. & AL., 1998 - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze (collection Parthénope), 504 p.

BRAUN-BLANQUET J., 1951 – Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. 297p.

COLLECTIF ANONYME, 2005 – Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg, parthénope Collection, 504p.

Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles. Base de données Silène : <http://silene.cbnmed.fr>

COSTE H., 1906 - Flore de la France. A. Blanchard. 3 vol.

DANTON P. & BAFFRAY M. (dir. sc. Reduron J.-P.), 1995 - Inventaire des plantes protégées en France. Ed. Nathan, Paris / A.F.C.E.V., Mulhouse, 296 p.

DELFORGE P., 2005 - Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient. Delachaux et Niestlé, 640p.

DIADEMA K., 2006 – Apport de la phylogéographie, de la dynamique et de la structure des populations pour la conservation de

végétaux endémiques méditerranéens. Thèse de biologie des populations et écologie. Université Paul Cézanne. 207 p. + ann.

DUQUET M., 1992. Inventaire de la faune de France. Nathan, Paris. 416p.

I.E.G.B. (M.N.H.N.), 1994 – Livre rouge de la flore menacée en France. Tome 1 : espèces prioritaires – Mus. Nat. Hist. Nat., Cons. Bot. Nat. De Porquerolles, Ministère de l'Environnement. Paris, 485 p.

I.U.C.N., 1998 – 1997 IUCN Red List of threatened plants. IUCN edit., Gland, Suisse.

JAUZEIN P., 1995 – Flore des champs cultivés. INRA édit., Paris, 898 p.

JAUZEIN. P, TISON. JM – A paraître. Flore Pratique de la Méditerranée.

LA DOCUMENTATION FRANÇAISE, 2002 – Cahiers d'habitats naturels. Tome 7 : espèces végétales. MNHN, Ministère de l'agriculture et de la pêche, Mate, 271 p.

LE BERRE M., DIADEMA K., PIRES M., NOBLE V., DEBARROS G., GAVOTTO O. 2017. Hiérarchisation des enjeux de conservation de la flore en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Rapport inédit, CBNMed, CBNA, Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, 30 pages + annexes.

LEGUMINO. Base de données des Fabacées de France : <http://legumino.tela-botanica.org/>

MEDAIL F., 1994. – Liste des habitats naturels retenus dans la directive 92/43/CEE du 21 mai 1992, présents en région méditerranéenne française (Régions Provence-Alpes-Côte d'Azur, Languedoc-Roussillon et Corse). 72 p.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1994 – Arrêté du 09/05/94 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence – Alpes – Côte d'Azur complétant la liste nationale. Journal Officiel de la République Française.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1995 – Arrêté du 09/05/94 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence – Alpes – Côte d'Azur complétant la liste nationale. Journal Officiel de la République Française.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, 1998 – Arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national, Journal Officiel de la République Française. 14p.

MNHN, 2001 – Cahiers d'habitats forestiers, La Documentation Française, volume 2, 423p.

MULLER S. (coord.), 2004 - Plantes invasives en France. Collection Patrimoines Naturels, 62. Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, 168 p.

MULLER. M - 2006. Plantes invasives en France. Publications Scientifiques du Muséum 168 p.

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H. & ROUX J.-P., 1995 – Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : espèces prioritaires. Collection Patrimoines naturels, vol 20, CBN de Porquerolles, MNHN, Ministère de l'Environnement, 486

OLIVIER L., GALLAND J.-P., MAURIN H., & ROUX J.-P., 1995. Livre rouge de la flore menacée de France. Tome 1 : Espèces prioritaires. Muséum National d'Histoire Naturelle / Conservatoire Botanique National de Porquerolles / Ministère de l'Environnement éds, 621 p.

RAMEAU J.-C. Corine Biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF 175p.

REDURON J.-P., 2007 - Ombellifères de France. Tome 1. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 26 : 564 p.

- REDURON J.-P., 2007 - Ombellifères de France. Tome 2. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 27 : 578 p.
- REDURON J.-P., 2007 - Ombellifères de France. Tome 3. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 28 : 584 p.
- REDURON J.-P., 2008 - Ombellifères de France. Tome 4. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 29 : 626 p.
- REDURON J.-P., 2008 - Ombellifères de France. Tome 5. Bulletin de la société Botanique du Centre-Ouest, Nouvelle Série, Numéro spécial 30 : 660 p.
- ROUX J.-P. et NICOLAS I., 2001 – Catalogue de la Flore rare et menacée en région P.A.C.A. Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles / Agence Régionale pour l'Environnement, Hyères.
- ROUX J.-P., VALENTIN B. et al., 2012 - Liste rouge des espèces menacées en France. Flore vasculaire de France métropolitaine : Premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés. UICN France, MNHN, FCBN
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE - 1998. Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Parthénope 416 p.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'ORCHIDOPHILIE (ouvrage collectif sous la direction de M. Bournérias et D. Prat), 2005 - Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg ; Deuxième édition. Biotope, Collection Pathénope, Paris, 504 p.
- SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE PHYTOSOCIOLOGIE - 2004. Prodrôme des végétations de France. Publications Scientifiques du Muséum 171 p.
- **Entomofaune et Malacofaune**
- BELLMANN H., LUQUET G., 2009 – Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale (Delachaux et Niestlé)
- BENCE S. (coord.), 2018 – Liste rouge des Orthoptères de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN-PACA, 43 p.
- BENCE S. (coord.), 2014 – Liste rouge des Rhopalocères et Zygènes de Provence-Alpes-Côte d'Azur. CEN-PACA. 21p.
- BENCE S., BLANCHON Y., BRAUD Y., DELIRY C., DURAND E. & LAMBRET P., 2011 – Liste Rouge des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur. *Martinia*, 27(2) : 123-133.
- BRUSTEL H., 2004 – Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Thèse de doctorat. - ONF, Les dossiers forestiers, n°13, 297 p.
- CEN-PACA, 2016 – Inventaire régional des Lépidoptères de PACA. En ligne : http://www.cen-paca.org/index.php?rub=3&pag=3_12_5especes
- CHARLES J., MERIT X. & MANIL L., 2008 – Les Hespérides de France (Association des Lépidoptéristes de France)
- DIJKSTRA K.-D.B., 2007 – Guide des libellules de France et d'Europe. Delachaux et Niestlé, *Les guides du naturaliste*, 320p.
- DOMMANGET J.-J., 2002 – Inventaire cartographique des Odonates de France Bilan 1982-2000. *Martinia* Tome 18 supplément 1. Revue scientifique de la Société Française d'Odonatologie.
- DUPONT, P. (coord.), 2010 – Plan national d'actions en faveur des Odonates. Office pour les insectes et leur environnement / Société Française d'Odonatologie – Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, 170 pp.
- GRAND D., BOUDOT J.-P., 2006 – Les Libellules de France, Belgique et Luxembourg. Biotope, Mèze, (Collection Parthénope), 480 pages
- HENTZ, J., BERNIER, C. & COHEZ, D., 2007 – Synthèse 2006 de l'enquête nationale sur la Diane, la Proserpine & les Aristoloches, première année ONEM, Tela-Insecta, Tela-Botanica & CBNP.
- HERES A., 2008 – Les Zygènes de France (Association des Lépidoptéristes de France)
- LAFRANCHIS, T., 2000 – Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles, Mèze France: Biotope
- LAMBRET, P. (coord.), 2011 – Plan Régional d'Actions en faveur des Odonates de Provence-Alpes-Côte d'Azur (2011-2015) – Version technique au 28 nov. 2011. Amis des Marais du Vigueirat, Arles, 86 pp.
- OPIE / PROSERPINE, 2009 – Atlas des papillons de jour de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Turriers, Naturalia Publications
- TRONQUET M. (coord.), 2014 – Catalogue des Coléoptères de France (Supplément au tome XXIII, R.A.R.E.). Perpignan, Association Roussillonnaise d'Entomologie, 1052 p.
- **Herpétofaune**
- ARNOLD N. & OVENDEN D., 2004 - Le Guide herpéto. Delachaux & Niestlé, « Les Guides Naturalistes ». 288 p.
- DONAIRE-BARROSO D., BEEBEE T., BEJA P., ANDREONE F., BOSCH J., TEJEDO M., LIZANA M., MARTÍNEZ-SOLANO I., SALVADOR A., GARCÍA-PARÍS M., RECUERO GIL E., SLIMANI T., EL MOUDEN E.H. & MARQUEZ R. 2009. *Hyla meridionalis*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. Downloaded on 26 May 2014.
- GASC J.P., CABELA A., CRNOBRNJIA-ISAIOVIC J., DOLMEN D., GROSENBACHER K., HAFFNER P., LESCURE J., MARTENS H., MARTINEZ RICA J.P., MAURIN H., OLIVEIRA M.E., SOFIANIDOU T.S., VEITH M. & ZUIDERWIJK A. (Eds) (1997) – Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe. SEH & MNHN (IEGB/SPN) Paris, 496p.
- GENIEZ PH. ET CHEYLAN M., 2012 – Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes. Atlas biogéographique. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaire et biodiversité), 448 p.
- LESCURE J., MASSARY de J.-C. (coords). 2012 ; Atlas des Amphibiens et Reptiles de France. Biotope, Mèze ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (collection Inventaires & biodiversité), 272 p.
- VACHER J.-P. et GENIEZ M. (coord.), 2010.- Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 544p.
- **Avifaune**
- BERGIER P., DHERMAIN F., OLIOSO G. & ORSINI P., 1991. Les oiseaux de Provence, liste commentée des espèces, Annales du CROP N°4, Aix en Provence, 38p.
- BIRDLIFE International, 2004. – Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. Cambridge, UK : BirdLife International (BirdLife Conservation Séries No. 12)
- CONSERVATOIRE ETUDES DES ECOSYSTEMES DE PROVENCE – CEEP, 1992. – Liste rouge des oiseaux nicheurs dans la région PACA, Faune de Provence n°13 :5-13.
- DHERMAIN F., BERGIER P., OLIOSO G., ORSINI P., 1994. – Complément à la « liste commentée des oiseaux des Provence » mise à jour 1993. Faune de Provence (C.E.E.P.), 15 : 25-42.
- DUBOIS. P. J., LE MARECHAL, P., OLIOSO G., YESOU P., 2008. – Le Nouvel Inventaire des Oiseaux de France. Delachaux et Niestlé. Paris. 560 p.
- FLITTI A. & AL., 2009. – Atlas des oiseaux nicheurs de Provence Alpes-Côte d'Azur. Editions Delachaux et Niestlé. 544 p.
- LASCEVE CROCQ C., KABOUCHE B. ET FLITTI A. (2001) – Oiseaux menacés et à surveiller en Provence-Alpes-Côte d'Azur : Ecologie générale, Statuts, Effectifs et tendances, Mesures de conservation. DIREN PACA/LPO PACA-CEEP. Hyères, 223p.

- LPO, 2008 – Atlas interactif des oiseaux nicheurs en région PACA : <http://www.atlas-oiseaux.org/atlas.htm>
- THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V. (coord.), 2004. – Rapaces nicheurs de France, Distribution, effectifs et conservation, Delachaux et Niestlé, Paris.
- TUCKER G.M. & HEATH, M.F., 1994. - Birds in Europe: their conservation status. BirdLife International, Conservation Series no. 3, Cambridge, UK.
- YEATMAN-BERTHELOT D. et JARRY G., 1984. – Nouvel Atlas des oiseaux nicheurs de France (1985 – 1989) – Société ornithologique de France, Paris, 776 pp.
- **Mammifères**
- ARTHUR L., et LEMAIRE. M., 1999 – Les chauves-souris, maîtresses de la nuit. Lausanne – Paris, Delachaux. 265 p.
- AULAGNIER S., HAFNER P., MITCHELL-JONES A.J, MOUTOU F. et ZIMA J., 2008 – Guide des mammifères d'Europe, d'Afrique du Nord et Moyen-Orient. Delachaux et Niestlé. 271 p.
- BARATAUD, M. (1992). Reconnaissance des espèces de Chiroptères français à l'aide d'un détecteur d'ultrason : le point sur les possibilités actuelles. In M.d.h. naturelle, (Ed.) Proceedings : Actes du XVIème colloque francophone de mammalogie SFPEM, 1992, Grenoble, SFPEM, 58-68.
- DIETZ C., HELVERSEN O.V et NILL D. (2009). L'encyclopédie des chauves-souris d'Europe et d'Afrique du nord. Delachaux et Niestlé, 395 p.
- DREAL PACA/ SBEP / SPI / Pole évaluation environnementale des projets, 2009 - Commentaire des cartes d'alertes relatives aux chiroptères en Provence-Alpes-Côte-D'Azur. 7 p.
- FAYARD A. dir. (1984). Atlas des mammifères sauvages de France. SFPEM, Paris. 299 p.
- GAUBERT P., JIGUET F., BAYLE P. et ANGELICI F.-M. (2008) Has the common genet (*Genetta genetta*) spread into south-eastern France and Italy ? Italian Journal of Zoology, 75(1):43-57.
- HACQUART et al 1997. Chiroptères des Bouches-du-Rhône et du Var. Faune de Provence, vol 18. Pp 18-32.
- LE LOUARN H. et QUERE J.-P. (2003). Les rongeurs de France. Faunistique et biologie. 2ème édition revue et argumentée, Inra Editions, Versailles. 159p.
- QUERE J.-P. et LE LOUARN H. (2011). Les rongeurs de France. Faunistique et biologie. 3ème édition revue et argumentée, Quae Editions, Versailles. 311p.
- SFPEM. 1984. Atlas des Mammifères sauvages de France – Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères.
- SFPEM, 2007. – Effectif et état de conservation des chiroptères de l'annexe II de la Directive « Habitats-Faune-Flore » en France métropolitaine. Bilan 2004. 33 pp.
- **Poissons**
- ABDUL MALAK D., et al., 2011. Aperçu du statut de conservation des poissons marins présents en mer Méditerranée. Gland, Suisse et Málaga, Espagne : IUCN, vii + 61 p.
- AGENCE DE L'EAU RHONE MEDITERRANEE Corse, DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et ONEMA, 2016. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhône-Méditerranée 2016-2021. 512 p.
- BUET A., 2002. Impact biologique des HAP chez l'anguille européenne. Définition et validation de biomarqueurs in situ. Thèse de Doctorat, Université Paris-Sud XI, Orsay France, 194 p.
- CRIVELLI A.J. et POIZAT. G., 2001. Timing of migration and exceptional growth of YOY *Alosa fallax rhodanensis* in a lagoon in Southern France. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, 362/363: 761-772.
- DREAL, 2016 – Plan de gestion des poissons migrateurs 2016/2021 – Bassin Rhône-Méditerranée – 110p ;
- DUCASSE J. & LEPRINCE Y., 1980 – Etude préliminaire de la biologie des lamproies dans les bassins de la Garonne et de la Dordogne. Mémoire ENITEF – CEMAGREF Bordeaux, 151 p.
- FDPMA des Bouches du Rhône, 2004. Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles des Bouches du Rhône.
- GEORGET M., 2010. Programme de conservation de l'Apron du Rhône (Zingel asper) et de ses habitats. 5ème rapport d'activité projet LIFNAT /FR/000083. CREN, 67 p.
- KEITH P., ALLARDI J., (coord.), 2011. Atlas des poissons d'eau douce de France. Collections Patrimoines Naturels, Volume 47 (seconde édition), Secrétariat de la faune et de la flore, Muséum National d'Histoire Naturelle, Min. Env., CSP, Paris, 111 p.
- KEITH P. ET ALLARDI J, 1997. Bilan des introductions de poissons d'eau douce en France. Bull. Fr. Pêche. Piscic., 344/345: 181-191.
- LAZARD J. ET LEVEQUE C., 2009. Introductions et transferts d'espèces de poissons d'eau douce. Cahiers Agricultures, 18(2-3): 157-163.
- LE GURUN L. et al., 2011. Réseau de surveillance des captures de Lamproies et de grands Salmonidés sur les bassins Rhône Méditerranée et Corse – 2010. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée : 25 p + annexes.
- MUTEL, M., ABDALLAH, Y., LEBEL, I., 2016. Suivi quantitatif des frayères d'aloses du bassin rhodanien. Campagne d'études 2015. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 2016 – 41 pages + annexes
- ONEMA, 2007. Connaissance des populations d'Apron du Rhône (Zingel asper) : Prospections et suivi annuel 2006. Rapport ONEMA Life Apron II, 16 p.
- ONEMA, 2008. Connaissance des populations d'Apron du Rhône (Zingel asper) : Prospections et suivi annuel 2007. Rapport ONEMA Life Apron II, 20 p.
- ONEMA, 2009. Connaissance des populations d'Apron du Rhône (Zingel asper) : Prospections et suivi annuel 2008. Rapport ONEMA Life Apron II, 18 p.
- PNR Camargue, 2014 – Document d'objectifs Natura 2000 « Rhône aval (FR9301590) » – Directive « Habitats » – Fiches espèces et habitats Tome 1 et 2 ;
- PREFECTURE DE LA REGION RHONE-ALPES, 2010. Plan de gestion Anguille de la France – Volet local de l'unité de gestion Rhône Méditerranée. Application du règlement R(CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007, 32 p
- RIVOALLAN D., ABDALLAH Y., LEBEL I., 2016. Suivi de l'abondance et de la répartition des aloses feintes du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*) sur le bassin du Rhône. Campagne d'Études 2015. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 54 p + annexes
- RIVOALLAN D., ABDALLAH Y., LEBEL I., 2016. Suivi de la pêche d'aloses sur quelques fleuves côtiers des bassins Rhône-Méditerranée & Corse : Tech, Têt, Agly, Aude, Orb, Hérault, Vidourle, Argens, Taignano. Campagne d'études 2015. Association Migrateurs Rhône-Méditerranée. 36 p.
- ROCHE H., BUET A. ET RAMADE F., 2003a. Caractéristiques écophysiologiques d'une population d'Anguilles de Camargue exposée à une pollution clandestine par des polluants organiques persistants. Revue d'Ecologie - La Terre et la Vie, 58: 103-126.
- ROCHE H., BUET A. ET RAMADE F., 2003b. Mise en évidence et validation de biomarqueurs écotoxicologiques dans la population d'anguilles d'un étang de la Réserve Naturelle

- Naturelle de Camargue, le Vaccarès, exposée à des polluants organiques persistants. *Revue d'Ecologie - La Terre et la Vie*, 58: 127-141.
- ROCHE H., BUET A., TIDOU A. ET RAMADE F., 2003c. Contamination du peuplement de poissons d'un Étang de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue, le Vaccarès, par des polluants organiques persistants. *Revue d'Ecologie - La Terre et la Vie*, 58: 77-102.
- ROCHE H., BUET A. ET RAMADE F., 2004. Recherches écotoxicologiques sur la contamination des peuplements de poissons de la Réserve Naturelle Nationale de Camargue par les polluants organiques persistants. *Revue d'Ecologie - La Terre et la Vie*, 59: 101-111.
- ROCHE H., COULET E. ET RAMADE F., 2005. Recherches écotoxicologiques sur la mise en évidence et la validation de biomarqueurs. Application à l'évaluation de la contamination par des micropolluants organiques des peuplements de poissons de la réserve de biosphère de Camargue. in: Programme national d'écotoxicologie : avancées récentes de la recherche, La Documentation française, Paris, pp. 295-311.
- ROCHE H., DORVAL J., BUET A., FREITAS S. ET RAMADE F., 2000. Contamination des anguilles de la Réserve Naturelle de Camargue par les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAPs) et recherche de biomarqueurs. *Ichthyophysiological Acta*, 23: 71-85.
- ROCHE P., GAY P., AMIOT F., 2006. Suivi par radiopistage d'aprons (Zingel asper) déplacés avant curage de la Durance à l'aval de l'usine hydroélectrique de Salignac. Rapport d'opération. Rapport CSP convention CSP-EDF; 20 p.
- ROCHE P., MENDRAS L., 2009. Connaissance des populations d'Apron du Rhône (Zingel asper) : Répartition et situation de l'espèce dans la Durance et ses affluents. Rapport ONEMA Life Apron II, 68 p.
- SIEE, 2007. Etude préliminaire pour le décroisement des habitats dans des secteurs de cours d'eau à Apron : La Durance du barrage de La Saulce au barrage de Cadarache, Phase 1 : Etat des lieux. Rapport Life Apron II, 40 p.
- UICN France, MNHN, SFI et ONEMA, 2010. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France.
- VALLOD D., PERRIN J.F., 1999. Gestion des populations d'Apron. Synthèse 1994-1998 des études préalables au programme Life. Rapport DIREN RA/ ADAPRA : 24 p. + annexes.

ANNEXES

Annexe I : Éléments méthodologiques

Hiérarchisation des enjeux

L'attribution d'un niveau d'enjeu par espèce ou par habitat est un préalable nécessaire à l'évaluation d'un niveau d'impact. Le niveau d'enjeu traduit la responsabilité de la zone d'étude pour la préservation de l'espèce ou de l'habitat dans son aire de répartition naturelle (liée à l'état de conservation de l'espèce/habitat, sa rareté et son niveau de menace au niveau national, européen, voire mondial). Les critères suivants sont utilisés :

- 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 au niveau 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 au niveau local : il est nécessaire de savoir si l'espèce bénéficie localement d'autres stations pour son maintien ;
- l'état de conservation de l'espèce sur la zone d'étude : 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 voir 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 mutation génétique les favorisant. À 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 ;
- le statut biologique sur la zone d'étude (une espèce seulement en transit sur la zone d'étude aura un enjeu de conservation moindre qu'une espèce qui y nidifie) ;
- la résilience de l'espèce : en fonction de l'écologie de chaque espèce, le degré de tolérance aux perturbations est différent ;
- son niveau de menace régional (liste rouge régionale ou liste apparentée), dynamique locale de la population, tendance démographique.

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).

Sur la base de ces enjeux intrinsèques, définis par la DREAL, et sur la connaissance que les experts ont sur les espèces, Naturalia a défini 4 classes d'enjeux représentés comme suit :

 - **Faible**  - **Modéré**  - **Assez fort**  - **Fort**  - **Très fort**

Ces enjeux sont appliqués aux espèces et aux habitats au regard du contexte local dans lequel ils s'inscrivent. On parlera donc d'enjeu local.

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

Espèces ou habitats bénéficiant majoritairement de statuts de protection, généralement inscrites 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 ou en limite d'aire sont concernées, tout comme les espèces à forts enjeux de conservation. L'enjeu peut aussi porter sur des sous-espèces particulières liées à un secteur très restreint ou ayant des effectifs faibles. L'enjeu dépend également de l'utilisation de la zone d'étude pour l'espèce, la zone est d'autant plus importante qu'elle sert à la reproduction (phase pour laquelle les espèces sont les plus exigeantes sur les conditions écologiques qu'elles recherchent, et milieux favorables limités).

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

Espèces ou habitats bénéficiant pour la plupart de statuts de protection, généralement inscrites 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 ».
- 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 protégées ou non 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 nationale ou régionale. 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, régionale ou locale. 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 ».

Le statut réglementaire de l'espèce n'entre donc pas en ligne de compte, bien que celui-ci puisse fournir des indications sur sa sensibilité.

Espèces végétales invasives

Sont considérées comme invasives sur le territoire national, celles 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 & Fuller, 1996). Ces plantes peuvent avoir une capacité de reproduction élevée, de résistance aux maladies, une croissance rapide et une faculté d'adaptation, concurrençant de ce fait les espèces autochtones et perturbant les écosystèmes naturels. Les invasions biologiques sont à ce propos la deuxième cause de perte de biodiversité, après la destruction des habitats (MacNeely & Strahm, 1997).

Nous utilisons comme référence de statut d'indigénat, la synthèse de Aboucaya (1999) qui a établi la liste de plantes exotiques invasives sur le territoire Français métropolitain, nous complétons celle-ci par la liste des invasives avérées installées dans le milieu naturel pour les régions Languedoc-Roussillon et PACA, réalisé par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles à travers le programme « INVMEDE ». Ces dernières sont hiérarchisées selon le risque pour l'environnement si l'espèce se naturalise.

Catégories	Définitions	Statuts
Majeure	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieure à 50 %	Espèce végétale exotique envahissante (EVEE)
Modérée	Espèce végétale exotique assez fréquemment à fréquemment présente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement inférieure à 5% et parfois supérieure à 25%	
Émergente	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, régulièrement supérieure à 50%	
Alerte	Espèce végétale exotique peu fréquente sur le territoire considéré et qui a un recouvrement, dans ses aires de présence, soit toujours inférieure à 5%, soit régulièrement inférieure à 5 % et parfois supérieure à 25%. De plus cette espèce est citée comme envahissante ailleurs* ou à un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié)	Espèce végétale exotique potentiellement envahissante (EVpotEE)
Prévention	Espèce végétale exotique absente du territoire considéré et citée comme envahissante ailleurs* ou ayant un risque intermédiaire à élevé de prolifération en région PACA (d'après Weber & Gut modifié)	

*dans un territoire géographiquement proche et à climat similaire

Annexe II : Descriptions générales des différents types de documents d'alerte

Les ZNIEFF

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, 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.

Les zones humides

Les zones humides sont définies réglementairement aux articles L221-1 et R211-018 du code de l'environnement comme « les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Les critères sont relatifs à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles (listes établies par région biogéographique). En l'absence de végétation hygrophile, la morphologie des sols suffit à définir une zone humide. Le texte ne s'applique pas aux plans d'eau, cours d'eau ou canaux.

Les zones humides sont des espaces de transition entre la terre et l'eau, ce qui leur confère des propriétés et des fonctions uniques (amélioration de la qualité de l'eau ; régulation des écoulements...). La reconnaissance grandissante de l'intérêt des zones humides se traduit par un renforcement de la réglementation en leur faveur :

- circulaire du 30 mai 2008 relative à certaines zones soumises à contraintes environnementales et en particulier son annexe G (Circulaire de mise en application du décret n 2007- 882 du 14 mai 2007, codifié sous les articles R. 114-1 à R. 114-10),
- circulaire du 18 janvier 2010 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement et en particulier son annexe VI, qui précisent, pour les ZHIÉP (Zone Humide d'Intérêt Environnemental Particulier) et les ZSGE (Zone Stratégique pour la Gestion de l'Eau), leur définition et leurs finalités, ainsi que les principes de leur délimitation,
- circulaire du 4 mai 2011 relative à la mise en œuvre des schémas d'aménagement et de gestion des eaux, notamment l'annexe 8.

Le préfet peut prendre l'initiative de procéder à une délimitation de tout ou partie des zones humides d'un département. La délimitation n'a pas d'effet juridique. Elle doit seulement permettre aux services de l'État d'avoir un état zéro des zones humides du département présentant certaines particularités (enjeux, conflits).

Rappelons qu'en zone humide, sont obligatoirement soumis à étude d'impact d'une part, les assèchements, mises en eau, imperméabilisations et remblaiements de zones humides soumis à autorisation et, d'autre part, la réalisation de travaux de drainage soumis à autorisation. Le nivellement du sol ayant pour effet de bloquer le mode d'écoulement des eaux, de réduire la pression de l'eau, d'abaisser le niveau de la nappe phréatique et de ne plus rendre inondables les zones jusqu'alors saturées d'eau rentre dans le champ de cette rubrique.

Les Plans nationaux d'actions

Le critère déterminant pour décider d'engager un plan national d'actions est le statut de l'espèce sur les listes rouges établies par l'UICN (d'autres critères sont utilisés comme les engagements européens/internationaux ou la responsabilité de la France). Il s'agit ensuite de mettre en place des actions en faveur des espèces menacées sélectionnées, répondant à des objectifs fixés. L'application est prévue pour une période de 5 ans en général (10 ans pour certains plans). La plupart des PNA identifient le besoin de protéger les principaux noyaux de populations par des statuts de protection, notamment réglementaires (APPB, RN, etc.).

À l'heure actuelle, ces délimitations n'ont pas de caractère réglementaire, mais sont à prendre en compte afin de ne pas réaliser d'action qui aille à l'encontre des objectifs et des actions fixés par le PNA sur ces périmètres.

Les espaces naturels sensibles

Institués par la loi du 31 décembre 1976, ces ENS sont régies par le Code de l'Urbanisme. L'Espace Naturel Sensible (ENS) est un site naturel qui présente un fort intérêt biologique et paysager. Il est fragile et souvent menacé et de ce fait doit être préservé.

Pour se faire, le Conseil Général réalise leur acquisition foncière ou par la signature de conventions avec les propriétaires privés ou publics. On distingue :

- les sites départementaux gérés par le Conseil Général (et propriété du Conseil Général) ;

- les sites locaux gérés par des communes, des communautés de communes ou des associations.

« Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 110, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. (...) »

Les périmètres 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.

➤ Zones de Protection Spéciale

La Directive Oiseaux (CE 79/409) désigne un certain nombre d'espèces dont la conservation est jugée prioritaire sur le 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 desquelles 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 relai de migration pour l'ensemble des espèces migratrices est primordiale, et comprend aussi bien des milieux terrestres que marins.

➤ Zones Spéciales de Conservation / Sites d'Importance Communautaire

La Directive Habitats (CE 92/43) concerne le reste de la faune et de la flore. Elle repose sur une prise en compte non seulement d'espèces, mais également de milieux naturels (les « habitats naturels », les éléments de paysage qui, par leur structure linéaire et continue ou leur rôle de relai, sont essentiels à la migration, à la distribution géographique et à l'échange génétique d'espèces sauvages.), dont une liste figure en annexe I de la Directive. Suite à la proposition de Site d'Importance Communautaire (pSIC) transmise par la France à l'U.E., elle conduit à l'établissement des Sites d'Importance Communautaire (SIC) qui permettent la désignation de Zones Spéciales de Conservation (ZSC).

Les Arrêtés préfectoraux de biotope

Pris par les préfets de département, les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope (APPB) se basent sur l'avis de la commission départementale des sites. Ils ont pour objectif, la protection des biotopes nécessaires à l'alimentation, la reproduction, le repos ou la survie des espèces animales ou végétales protégées par la loi.

Réglémenté par le décret (n 77-1295) du 25 novembre 1977, pris pour l'application des mesures liées à la protection des espèces prévues par la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature : ces dispositions sont codifiées aux articles R. 411-15 à R. 411-17 et R. 415-1 du code de l'environnement. Il existe en outre une circulaire n 90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques.

Les APPB ne comportent pas de mesures de gestion, mais consistent essentiellement en une interdiction d'actions ou d'activités pouvant nuire à l'objectif de conservation du ou des biotope(s), et qui sont susceptibles d'être contrôlés par l'ensemble des services de police de l'État. Ils représentent donc des outils de protection forte, pouvant de plus être mobilisés rapidement (la procédure de création peut être courte durée s'il n'y a pas d'opposition manifeste).

Les Parcs naturels nationaux / régionaux

Réglémentés par le Code de l'Environnement, et notamment par la Loi n°2006-436 du 14 avril 2006 relative aux parcs nationaux, aux parcs naturels marins et aux parcs naturels régionaux.

Placés sous la tutelle du ministre chargé de la protection de la nature, les Parcs Nationaux français sont au nombre de 9. Classé par décret, un parc national est généralement choisi lorsque « la conservation de la faune, de la flore, du sol, du sous-sol, de l'atmosphère, des eaux et, en général, d'un milieu naturel présente un intérêt spécial et qu'il importe de préserver ce milieu contre tout effet de dégradation naturelle et de le soustraire à toute intervention artificielle susceptible d'en altérer la diversité, la composition, l'aspect et l'évolution. » (Chap. Ier, Article L331-1 du Code de l'Environnement). Tous les parcs nationaux assurent une mission de protection des espèces, des habitats et des ressources naturelles, une mission de connaissance, une mission de sensibilisation et d'éducation à l'environnement. Enfin, ils participent au développement local et au développement durable.

Les Parcs Naturels Régionaux (PNR) ont pour objectif de protéger le patrimoine naturel et culturel remarquable d'espaces ruraux de qualité, mais fragiles (Chap. III, Article L333-1 du Code de l'Environnement). Leur politique s'appuie sur la protection de l'environnement, l'aménagement du territoire et son développement économique et social. La charte constitutive est élaborée par la région avec l'accord de l'ensemble des collectivités territoriales concernées et adoptée par décret portant classement en PNR pour une durée maximale de dix ans. La révision de la charte est assurée par l'organisme de gestion du PNR.

Les Réserves naturelles nationales / régionales

Réglémentés par le titre III du livre III « Espaces naturels » du Code de l'Environnement relatif aux parcs et réserves, et modifié notamment par la Loi dite « Grenelle II » du 12 juillet 2010. Les réserves sont des outils réglementaires, de protection forte, correspondant à des zones de superficie limitée créées afin « d'assurer la conservation d'éléments du milieu naturel d'intérêt national ou la mise en œuvre d'une réglementation communautaire ou d'une obligation résultant d'une convention internationale » (Art L332-2 du Code de l'Environnement).

Les Réserves Naturelles Nationales sont classées par décision du Ministre chargé de l'écologie et du développement durable. Elles sont créées par un décret (simple ou en Conseil d'État) qui précise les limites de la réserve, les actions, activités, travaux, constructions et modes d'occupation du sol qui y sont réglementés. Pour chaque réserve la réglementation est définie au cas par cas afin d'avoir des mesures de protection appropriées aux objectifs de conservation recherchés ainsi qu'aux activités humaines existantes sur chaque site.

En application de l'article L332-11 du Code de l'Environnement (modifié par Loi n°2002-276 du 27 février 2002 - art. 109 JORF 28 février 2002), les anciennes réserves naturelles volontaires sont devenues des Réserves Naturelles Régionales. Elles peuvent être créées à l'initiative des propriétaires des terrains eux-mêmes ou des conseils régionaux afin de protéger les espaces « *présentant un intérêt pour la faune, la flore, le patrimoine géologique ou paléontologique ou d'une manière générale pour la protection des milieux naturels* » (art L332-2 du Code de l'Environnement). Le conseil régional fixe alors les limites de la réserve, les règles applicables, la durée du classement (reconductible tacitement) et désigne ensuite un gestionnaire avec lequel il passe une convention.

Les réserves de Biosphère

Les Réserves de biosphère sont le fruit du programme « Man and Biosphère » (MAB) initié par l'UNESCO en 1971 qui vise à instaurer des périmètres, à l'échelle mondiale, au sein desquels sont mises en place une conservation et une utilisation rationnelle de la biosphère.

Les réserves de biosphère, désignées par les gouvernements nationaux, sont pensées comme étant des territoires d'application du programme MAB, qui consiste à « promouvoir un mode de développement économique et social, basé sur la conservation et la valorisation des ressources locales ainsi que sur la participation citoyenne ». La France compte un réseau de 10 réserves de biosphère, animé par le Comité MAB France, mais dont chacune reste placée sous la juridiction de l'État.

Les objectifs généraux de ces réserves sont triples : conserver la biodiversité (écosystèmes, espèces, gènes...), assurer un développement pour un avenir durable et mettre en place un réseau mondial de recherche et de surveillance continue de la biosphère.

Pour cela chacune d'elle est divisée en 3 secteurs : l'aire centrale dont la fonction est de protéger réglementairement la biodiversité locale, la zone tampon consacrée à l'application d'un mode de développement durable, et la zone de transition (ou coopération) où les restrictions sont moindres.

Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage

Institué par la loi du 23 février 2005, c'est l'article L. 422-27 du code de l'environnement qui définit les Réserves Nationale de Chasse et de Faune Sauvage (RNCFS). Ces réserves ont pour vocation :

- de protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux ;
- d'assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées ;
- de favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats ;
- de contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux.

Elles sont créées à l'initiative d'un détenteur de droit de chasse ou d'une fédération départementale ou interdépartementale de chasseurs. Ces réserves sont organisées en un réseau national sous la responsabilité de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS) et de la Fédération nationale des chasseurs. Les conditions d'institution et de fonctionnement de ces réserves sont fixées par un décret en Conseil d'État.

Les sites RAMSAR

La convention de Ramsar sur les zones humides d'importance internationale du 2 février 1971 est relative aux zones humides d'importance internationale. Elle a pour objet de préserver les fonctions écologiques fondamentales des zones humides en tant que régulateur du régime des eaux et en tant qu'habitats d'une flore et d'une faune caractéristiques et, particulièrement, des oiseaux d'eau.

C'est le seul traité mondial du domaine de l'environnement qui porte sur un écosystème particulier et les pays membres de la Convention couvrent toutes les régions géographiques de la planète. Ainsi, sur le plan mondial, la convention a été ratifiée par 160 pays, et compte, en février 2012, 1 994 sites inscrits pour une superficie de 191,8 millions d'hectares. La France a ratifié la convention de Ramsar en 1986 avec la désignation d'un site (La Camargue). En 2012, la France avait désigné 38 sites d'une superficie totale de près de 3 315 695 ha, dont 30 sites en métropole et 8 sites en outre-mer. Ce sont actuellement les zones humides littorales, les plans d'eau et lagunes qui sont le mieux représentés parmi les sites désignés. Les deux derniers sites désignés l'ont été en février 2012.

La désignation d'un site constitue simplement un acte de labellisation et de reconnaissance par l'État. Celle-ci n'a donc aucun effet juridique.