

ANNEXE 12 : EVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000

Projet d'aménagement d'environ 460 logements collectifs

Av. Pierre Semard – PORT DE BOUC (13110)



**Cohérence écologique du projet et évaluation des
Incidences Natura 2000**

Janvier 2020

Sommaire

1. Incidences du projet sur les ZSC.....	7
1.1. Incidences sur la ZSC n°FR9301999 : Côte bleue marine	7
1.1.1. Habitats d'Intérêt Communautaire	7
1.1.2. Espèces d'Intérêt Communautaire	8
1.1.3. Synthèse concernant les incidences sur la ZSC FR9301999.....	10
1.2. Incidences sur la ZSC n° FR9301592 « Camargue ».....	11
1.2.1. Habitats d'Intérêt Communautaire et espèces floristiques	11
1.2.2. Espèces d'Intérêt Communautaire	13
1.2.3. Synthèse concernant les incidences sur la ZSC FR9301603.....	23
1.3. Incidences sur la ZSC n° FR9301595 « Crau centrale - Crau sèche ».....	24
1.3.1. Habitats d'Intérêt Communautaire	24
1.3.2. Espèces d'Intérêt Communautaire	25
1.3.3. Synthèse concernant les incidences sur la ZSC FR9301595.....	33
1.4. Incidences sur la ZSC n° FR9301601 « Côte bleue - chaîne de l'Estaque ».....	34
1.4.1. Habitats d'Intérêt Communautaire	34
1.4.2. Espèces d'Intérêt Communautaire.....	35
1.4.3. Synthèse concernant les incidences sur la ZSC FR9301601	38
2. Incidences du projet sur les ZPS	39
2.1. Espèces avifaunistiques d'intérêt communautaires.....	39
2.1.1. Conclusion.....	49
2.1.2. Synthèse concernant les incidences	50
3. Equilibre biologique du site et atteintes attendues	51
4. Continuités écologiques et SRCE et notion de continuités écologiques.....	52
4.1. Fonctionnalités et éléments de l'aire d'étude identifiés.....	52
4.2. Identification des continuités écologiques identifiées sur l'aire d'étude	52
5. Synthèse des incidences NATURA 2000 simplifiées.....	58
5.1. Les Zones Spéciales de Conservation	58
5.1.1. ZSC FR 9301999 : Côte bleue marine	58
5.1.2. ZSC FR 9301592 : Camargue	58
5.1.3. ZSC FR9301595 : Crau centrale – crau sèche.....	59
5.1.4. ZSC FR9301601 : Côte bleue – chaîne de l'Estaque.....	60
5.2. Les Zones de Protection Spéciales	60
6. Tableaux synthétiques des incidences du projet par espèce présente ou potentielle	61
7. Lettre d'engagement.....	74
8. ANNEXES	75
8.1. MRI : Adapter le phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques	75

8.1.1.	Prise en compte de la période de migration et de reproduction des amphibiens	75
8.1.2.	Prise en compte de la période de sortie des reptiles	75
8.1.3.	Prise en compte de la période de la nidification des oiseaux.....	76
8.1.4.	Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des chiroptères	77
8.1.5.	Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des mammifères	77
8.2.	<i>MR2 : Limiter et adapter l'éclairage</i>	79
8.2.1.	Adaptation des éclairages en phase de chantier	81
8.2.2.	Adaptation des éclairages du projet en phase de fonctionnement.....	81
8.3.	<i>MR3 : Mettre en place des barrières de protection des amphibiens</i>	85
8.4.	<i>MR4 : Valoriser la Trame Verte</i>	87
8.5.	<i>MR5 : Créer des habitats favorables aux reptiles</i>	90
8.6.	<i>MR6 : Délimiter les zones de chantier et respecter l'emprise du projet</i>	94
8.7.	<i>MR7 : Limiter la propagation des espèces envahissantes</i>	95
8.8.	<i>MR8 : Mettre en place un chantier vert</i>	97
8.9.	<i>MR9 : Installer des gîtes à chiroptères.....</i>	99
8.10.	<i>MR10 : Créer une trame paysagère, en partenariat avec le paysagiste Paul Petel, et mettre en place un protocole de gestion sur le long terme de cette dernière</i>	102

Sommaire des figures

Figure 1 : Photographie du site d'étude	6
Figure 2 : Grand dauphin (Source : L. Bouveret/OMMAG, INPN)	8
Figure 3 : Tortue caouanne (Source : C. YZOARD, INPN)	9
Figure 4 : Cordulie à coprs fin (Source : O. DELZONS, INPN)	13
Figure 5 : Grand capricorne (Source : J. TOUROULT, INPN)	14
Figure 6 : Lucane cerf-volant (Source : J. TOUROULT, INPN)	14
Figure 7 : Agrion de mercure (Source : V. MARQUANT, INPN)	15
Figure 8 : Grand dauphin (Source : L. Bouveret/OMMAG, INPN)	16
Figure 9 : Castor d'Eurasie (Source : P. HAFFNER, INPN)	17
Figure 10 : Tortue caouanne (Source : C. YZOARD, INPN)	18
Figure 11 : Cistude d'Europe (Source : O. DELZONS, INPN)	19
Figure 12 : Cordulie à coprs fin (Source : O. DELZONS, INPN)	26
Figure 13 : Grand capricorne (Source : J. TOUROULT, INPN)	26
Figure 14 : Lucane cerf-volant (Source : J. TOUROULT, INPN)	27
Figure 15 : Agrion de mercure (Source : V. MARQUANT, INPN)	27
Figure 16 : Cistude d'Europe (Source : O. DELZONS, INPN)	28
Figure 17 : Damier de la Succise (Source : J. ICHTER, INPN)	36
Figure 18 : Ecaille chinée (Source : J. THEVENOT, INPN)	36
Figure 19 : Cartographie des corridors écologiques à l'échelle du site (source ECOTONIA) ...	53
Figure 20 : Cartographie des fonctionnalités écologiques à l'échelle macroscopique (source ECOTONIA)	54
Figure 21 : Cartographie des différentes entités du SRCE autour de l'aire d'étude (entouré en jaune)	56
Figure 22 : Cartographie de la Rainette méridionale sur l'aire d'étude (source : ECOTONIA) ..	85
Figure 23 : Cartographie présentant le filet autour des grands bassins (source : ECOTONIA) ..	86
Figure 24 : Cartographie des éléments de la Trame Verte du projet d'aménagement (source ECOTONIA)	88
Figure 25 : Plan de masse paysager provisoire réalisé par Paul Petel (Source : Paul Petel)	89
Figure 26 : Exemple de matériaux présents sur le site à déplacer aux abords du site (Source : C. LIGER et N. CAMOIN pour Ecotonia)	90
Figure 27 : Clôture de chantier (Source : H. MAIGRE lors d'un suivi de chantier pour Ecotonia)	94
Figure 28 : Plan de masse paysager provisoire par Paul Petel (Source : Paul Petel)	102

Sommaire des tableaux

Tableau 1 : Tableau synthétique des habitats présents sur le site Natura 2000 FR9301999 (source ECOTONIA)	7
Tableau 2 : Tableau synthétique des mammifères présents le site Natura 2000 FR9301999 (source ECOTONIA)	8
Tableau 3 : Tableau synthétique des reptiles présents sur le site Natura 2000 FR9301999 (source ECOTONIA)	9
Tableau 4 : Tableau synthétique des habitats présents sur le site Natura 2000 FR9301592 (source ECOTONIA)	11
Tableau 5 : Tableau synthétique des invertébrés présents le site Natura 2000 FR9301592 (source ECOTONIA)	13
Tableau 6 : Tableau synthétique des mammifères présents sur le site Natura 2000 FR9301592 (source ECOTONIA)	16
Tableau 7 : Tableau synthétique des reptiles présents sur le site Natura 2000 FR9301592 (source ECOTONIA)	18
Tableau 8 : Tableau synthétique des poissons présents le site Natura 2000 FR9301592 (source ECOTONIA)	20
Tableau 9 : Espèces de chiroptères listées au Natura 2000 FR9301592 (source ECOTONIA)	21
Tableau 10 : Tableau synthétique des habitats présents sur le site Natura 2000 FR9301595 (source ECOTONIA)	24
Tableau 11 : Tableau synthétique des invertébrés présents le site Natura 2000 FR9301595 (source ECOTONIA)	25
Tableau 12 : Tableau synthétique des reptiles présents sur le site Natura 2000 FR9301595 (source ECOTONIA)	28
Tableau 13 : Tableau synthétique des poissons présents le site Natura 2000 FR9301595 (source ECOTONIA)	29
Tableau 14 : Espèces de chiroptères listées au Natura 2000 FR9301595 (source ECOTONIA) ..	31
Tableau 15 : Tableau synthétique des habitats présents sur le site Natura 2000 FR9301601 (source ECOTONIA)	34
Tableau 16 : Tableau synthétique des invertébrés présents le site Natura 2000 FR9301601 (source ECOTONIA)	35
Tableau 17 : Espèces de chiroptères listées au Natura 2000 FR9301601 (source ECOTONIA) ..	38
Tableau 18 : Synthèse des espèces d'oiseaux visées dans les ZPS « Etangs entre Istres et Fos », « Camargue » et « Crau » et potentialités sur le site (Source : ECOTONIA)	40
Tableau 19 : Synthèse des incidences du projet par taxon sur les ZSC	62
Tableau 20 : Synthèse des incidences du projet par taxon sur les ZPS	64

PREAMBULE

L'étude du cadre réglementaire nous a renseigné sur la présence à proximité directe du périmètre du projet de :

- Quatre **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** : **FR9301999 « Côte Bleue Marine »** (6 km), **FR9301592 « Camargue »** (6.5 km), **FR9301595 « Crau centrale - Crau sèche »** (9.1 km) et **FR9301601 « Côte bleue - chaîne de l'Estaque »** (9.28 km).
- Trois **Zones de Protection Spéciales (ZPS)** : **FR9312015 « Étangs entre Istres et Fos »** (2.3 km), **FR9310019 « Camargue »** (6.5 km) et **FR9310064 « Crau »** (9.9 km).

De ce fait, en fonction du projet à venir et des espèces répertoriées sur la zone d'étude et en fonction de leur biologie et écologie, il se pourrait que les habitats et les populations d'espèces communautaires présentes sur ces zones Natura 2000 soient impactées.

Afin d'évaluer ces risques d'incidences, il est nécessaire de consulter les FSD (Fichier Standard de Données) des ces zones Natura 2000, qui répertorient les espèces présentes dans ces Natura 2000.



Figure 1 : Photographie du site d'étude

1. Incidences du projet sur les ZSC

1.1. Incidences sur la ZSC n°FR9301999 : Côte bleue marine

Le FSD associé à ce site nous renseigne sur la présence de :

- o **6 habitats d'intérêts communautaires ;**
- o **1 espèce de mammifère ;**
- o **1 espèce de reptiles**

1.1.1. Habitats d'Intérêt Communautaire

Six habitats d'intérêt communautaire sont listés au FSD du site Natura 2000 FR 9301999.

Le tableau ci après présente les habitats d'intérêt communautaire listé au FSD du site Natura 2000 FR 9301999.

Tableau 1 : Tableau synthétique des habitats présents sur le site Natura 2000 FR9301999 (source ECOTONIA)

Typologie d'habitat	Code EUR27	Surface en % dans le SIC(FSD)	Evaluation spécifique pour chaque habitat	Surface sur site / surface du territoire national	Qualité de conservation	Evaluation globale
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110	1.4	C	C	B	B
Herbiers de posidonies (<i>Posidonium oceanicae</i>)	1120	5.55	A	C	B	A
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140	0.02	C	C	B	B
Grandes criques et baies peu profondes	1160	0.02	C	C	C	C
Récifs	1170	2.71	A	C	B	A
Grottes marines submergées ou semi-submergées	8330	0	A	C	B	A

Légende

Evaluation spécifique pour chaque habitat : A Excellente représentativité, B bonne représentativité, C significative, D non significative

Surface sur site/surface du territoire national : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$

Qualité de conservation : A = Excellente ; B = Bonne ; C = Moyenne / réduite.

Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

Aucune incidence sur les **habitats d'Intérêt Communautaire** n'est à prévoir sur ce site Natura 2000, les habitats et espèces floristiques contactés sur le site du projet étant différents de ceux de la ZSC. L'emprise limitée des travaux n'occasionnera aucune destruction surfacique d'habitats naturels d'Intérêt Communautaire.

1.1.2. Espèces d'Intérêt Communautaire

1.1.2.1. Espèces de mammifères (hors chiroptères)

Une espèce de mammifère est listée au FSD du site Natura 2000 : le **Grand dauphin** (*Tursiops truncatus*).

Tableau 2 : Tableau synthétique des mammifères présents le site Natura 2000 FR9301999 (source ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Evaluation du site Natura 2000			
		Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
<i>Tursiops truncatus</i>	Grand dauphin	C	B	C	B

Légende :

Population : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.

Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

- **Grand dauphin** (*Tursiops truncatus*)

Cette espèce est répandue dans toute les mers du globe, des eaux froides tempérées aux eaux chaudes tropicales. Deux écotypes sont distinguables selon des caractéristiques morphologiques et écologiques : un écotype côtier et un écotype pélagique. Les Grands dauphins de Méditerranée sont issus de l'écotype pélagique.

Le Grand dauphin est un chasseur opportuniste et chasse préférentiellement des poissons au niveau des côtes.



Figure 2 : Grand dauphin (Source : L. Bouveret/OMMAG, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en **Annexe II et IV de la Directive Habitats, en annexe A de la CITES, en annexe II du protocole SPAW, dans la convention de Bonn, à l'annexe II de la convention de Berne, dans l'article 1 de la liste des espèces vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département et dans l'article 2 de la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national.**

- Cette espèce n'a pas été contactée sur le site d'étude et aucune connectivité directe avec la mer n'est présente. Au vu de la nature du site et de l'écologie de l'espèce, on estime **que le projet d'aménagement aura une incidence négligeable sur le Grand dauphin.**

1.1.2.2. Espèces de reptiles

Une espèce de reptiles a justifiée la désignation de cette ZSC : la **Tortue caouanne** (*Caretta caretta*).

Tableau 3 : Tableau synthétique des reptiles présents sur le site Natura 2000 FR9301999 (source ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Evaluation du site Natura 2000			
		Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
<i>Caretta caretta</i>	Tortue caouanne	C	B	C	B

Légende :

Population : A = $100 \geq p > 15 \%$; B = $15 \geq p > 2 \%$; C = $2 \geq p > 0 \%$; D = Non significative.

Conservation : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Moyenne / réduite».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = «Excellente» ; B = «Bonne» ; C = «Significative».

- **La Tortue caouanne** (*Caretta caretta*)

Cette tortue marine est carnivore et présente un régime alimentaire varié même si elle se nourrit principalement de mollusques et de crustacés. Elle fréquente et se reproduit au niveau des zones intertropicales et tempérées chaudes.



Figure 3 : Tortue caouanne (Source : C. YZOARD, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en **Annexe II et IV de la Directive Habitats, en annexe A de la CITES, en Annexe II de la convention de Berne, en Annexe I et II de la convention de Bonn, en Annexe II de l'amendement du protocole de Barcelone, en Annexe II du protocole SPAW, en Annexe II et IV de la convention de Nairobi, en annexe V de la convention OPSAR et dans l'Article 1 des tortues marines protégées sur le territoire national.**

Cette espèce n'a pas été contactée sur le site d'étude et aucune connectivité directe avec la mer n'est présente. Au vu de la nature du site et de l'écologie de l'espèce, on estime **que le projet d'aménagement aura une incidence négligeable sur la Tortue caouanne.**

Aucunes incidences sont à prévoir sur les habitats et espèces inscrits au FSD de la ZSC « Côte bleue marine ».

- **Aucun habitat d'Intérêt Communautaire n'est présent** sur l'aire d'étude.
- **Le Grand dauphin** n'est pas présent sur l'aire d'étude et aucune connexion directe avec le site d'étude n'est observée. Les incidences sont évaluées à **négligeables**.
- Le **Tortue caouanne** n'est pas présente sur le site d'étude et aucun habitat présent sur le site d'étude n'est favorable à sa présence, de par notamment l'aspect urbanisé de la zone étudiée. De ce fait, les incidences sont évaluées à **négligeables** pour cette espèce.

1.2. Incidences sur la ZSC n° FR9301592 « Camargue »

Le FSD associé à ce site nous renseigne sur la présence de :

- **29 habitats d'intérêts communautaires ;**
- **1 espèce floristique ;**
- **5 espèces d'invertébrés ;**
- **7 espèces de chiroptères ;**
- **2 espèces de mammifères (hors chiroptères) ;**
- **2 espèces de reptiles ;**
- **4 espèces de poissons**

1.2.1. Habitats d'Intérêt Communautaire et espèces floristiques

Vingt-neuf habitats d'Intérêt Communautaire sont listés au FSD du site Natura 2000 FR9301592, et une espèce floristique : *Riella helicophylla*.

Le tableau ci après présente les habitats d'intérêt communautaire listé au FSD du site Natura 2000 FR9301592.

Tableau 4 : Tableau synthétique des habitats présents sur le site Natura 2000 FR9301592 (source ECOTONIA)

Typologie d'habitat	Code EUR27	Surface en % dans le SIC(FSD)	Evaluation spécifique pour chaque habitat	Surface sur site / surface du territoire national	Qualité de conservation	Evaluation globale
Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	1110	30.16	A	B	B	A
Estuaires	1130	0.84	C	C	B	B
Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	1140	0.99	B	C	A	A
Lagunes côtières	1150	18.18	A	A	B	A
Grandes criques et baies peu profondes	1160	0.81	B	C	B	B
Récifs	1170	0	C	C	C	C
Végétation annuelle des laissés de mer	1210	0.1	A	C	B	B
Végétations pionnières à Salicornia et autres espèces annuelles des zones boueuses et sableuses	1310	0.71	A	B	B	A
Prés-salés méditerranéens (<i>Juncetalia maritimi</i>)	1410	2.66	A	B	B	B
Fourrés halophiles méditerranéens et thermo-atlantiques (<i>Sarcocornietea fruticosi</i>)	1420	7.87	A	A	B	A
Steppes salées méditerranéennes (<i>Limonietaia</i>)	1510	0.03	A	C	B	B
Dunes mobiles embryonnaires	2110	0.03	A	C	C	B
Dunes mobiles du cordon littoral à <i>Ammophila arenaria</i> (dunes blanches)	2120	0.1	A	C	C	B

Dépansions humides intradunaires	2190	0	A	C	C	B
Dunes fixées du littoral du <i>Crucianellion maritima</i>	2210	0.22	B	B	B	B
Dunes avec pelouses des <i>Malcolmietalia</i>	2230	0	B	C	B	B
Dunes avec pelouses des <i>Brachypodietalia</i> et des plantes annuelles	2240	0	A	C	A	A
Dunes littorales à <i>Juniperus spp.</i>	2250	0.09	A	B	B	B
Dunes à végétation sclérophylle des <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	2260	0.09	A	B	B	B
Dunes avec forêts à <i>Pinus pinea</i> et/ou <i>Pinus pinaster</i>	2270	0	A	B	B	A
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara spp.</i>	3140	0.33	B	C	C	B
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	3150	4.4	A	B	B	B
Mares temporaires méditerranéennes	3170	0.03	A	C	B	B
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220	0.49	B	C	B	B
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holaschoenion</i>	6420	0.04	C	C	C	C
Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard à alpin	6430	0	D			
Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	0.01	C	C	C	C
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	92A0	0.22	C	C	C	B
Galeries et fourrés riverains méridionaux (<i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i>)	92D0	0.02	B	B	B	B

Légende

Evaluation spécifique pour chaque habitat : **A** Excellente représentativité, **B** bonne représentativité, **C** significative, **D** non significative

Surface sur site/surface du territoire national : **A** = $100 \geq p > 15\%$; **B** = $15 \geq p > 2\%$; **C** = $2 \geq p > 0\%$

Qualité de conservation : **A** = Excellente ; **B** = Bonne ; **C** = Moyenne / réduite.

Evaluation globale : **A** = « Excellente » ; **B** = « Bonne » ; **C** = « Significative ».

Aucune incidence sur les **habitats d'Intérêt Communautaire** ni sur **Riella helicophylla** n'est à prévoir sur ce site Natura 2000, les habitats et espèces floristiques contactés sur le site du projet étant différents de ceux du site Natura 2000. L'emprise limitée des travaux n'occasionnera aucune destruction surfacique d'habitats naturels d'Intérêt Communautaire.



1.2.2. Espèces d'Intérêt Communautaire

1.2.2.1. Espèces d'invertébrés

Quatre espèces d'invertébrés ont justifiées la désignation de cette ZSC : la **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*), le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*), le **Lucarne cerf-volant** (*Lucanus cervus*) et l'**Agriion de mercure** (*Coenagrion mercuriale*).

Tableau 5 : Tableau synthétique des invertébrés présents le site Natura 2000 FR9301592 (source ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Evaluation du site Natura 2000			
		Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	C	B	C	B
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	D	-	-	-
<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf-volant	D	-	-	-
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agriion de Mercure	D	-	-	-

Légende :

Population : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.

Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

- La **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*)

Cette espèce vit au niveau des eaux courantes et parfois dans les eaux stagnantes. Les larves vivent dans les débris végétaux qui s'accumulent entre les racines d'arbres immergés au niveau des rives.

C'est une espèce protégée inscrite en **annexe II et IV de la Directive Habitats, en annexe II de la convention de Berne** et **figure sur l'article 2 de la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire.**



Figure 4 : Cordulie à corps fin (Source : O. DELZONS, INPN)

- Sur le secteur de l'aire d'étude, cette espèce n'a pas été contactée lors des inventaires réalisés. De plus, aucun d'habitat favorable n'a été identifié sur le site d'étude. En effet, même si deux grands bassins sont présents sur le site, aucun cours d'eau n'a été identifié sur le site et aucune berge nécessaire à son cycle de vie n'est présente. **Les**

atteintes sur les populations de la Cordulie à corps fin du site Natura 2000 sont donc évaluées à négligeables.

- **Le Grand capricorne** (*Cerambyx cerdo*)

Ce cérambycidé se trouve essentiellement au sein de peuplements de feuillus composés de chênes (*Quercus pubescent*, *Q. robur*, *Q. petraea*...). Quelques arbres isolés (*Quercus* spp., *Castanea sativa*) peuvent convenir comme habitat pour le développement larvaire. Ces dernières se développent sur des arbres sur pied mais le choix se porte surtout sur des vieux spécimens sénescents.



Figure 5 : Grand capricorne (Source : J. TOUROULT, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en **Annexe II et IV de la Directive Habitats**, en **Annexe II de la convention de Berne** et dans l'**Article 2 des espèces d'insectes protégés en France**.

- Sur le secteur de l'aire d'étude, cette espèce n'a pas été contactée lors des inventaires réalisés. De plus, aucun habitat favorable n'a été identifié ni de vieux arbres ou d'arbres morts présentant des habitats favorables au développement de cette espèce. **Les atteintes sur les populations du Grand capricorne du site Natura 2000 sont donc évaluées à négligeables.**

- **Le Lucane Cerf-volant** (*Lucanus cervus*)

Celui-ci est largement réparti en France et abondant dans le Sud. L'habitat larvaire de *Lucanus cervus* est la partie racinaire de vieilles souches ou d'essences sénescents (chênes, châtaignier, cerisiers, frênes, peupliers, aulnes, tilleuls, saules). Plus localisé dans la partie septentrionale de l'Europe, sa raréfaction a justifié son entrée à l'Annexe II de la Directive Habitats.



Figure 6 : Lucane cerf-volant (Source : J. TOUROULT, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en **Annexe II de la Directive Habitats** et en **Annexe III de la convention de Berne**.

- Sur le secteur de l'aire d'étude, cette espèce n'a pas été contactée lors des inventaires réalisés. De plus, aucun habitat favorable n'a été identifié ni de vieux arbres ou d'arbres morts présentant des habitats favorables au développement de cette espèce. **Les atteintes sur les populations du Lucane cerf-volant du site Natura 2000 sont donc évaluées à négligeables.**

- **L'Agrion de mercure** (*Coenagrion mercuriale*)

L'Agrion de mercure est un odonate zygoptère de la famille des Coenagrionidés. Sa répartition est à tendance méditerranéenne et ces habitats privilégiés sont rattachés aux zones humides (ruisseaux et fossés non pollués). A noter que les larves de cet odonate sont très sensibles à la charge organique des cours d'eau. Ainsi, l'habitat sur la zone d'étude est potentiellement favorable à cette espèce, cependant elle n'y a pas été contactée.



Figure 7 : Agrion de mercure (Source : V. MARQUANT, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en **Annexe II de la Directive Habitats, en Annexe II de la convention de Berne** et dans l'**Article 3 des espèces d'insectes protégées en France**. L'Agrion de mercure présente un **enjeu local de conservation modéré (« NT » quasi menacé PACA)**.

- Sur le secteur de l'aire d'étude, cette espèce n'a pas été contactée lors des inventaires réalisés. De plus, aucun d'habitat favorable n'a été identifié sur le site d'étude. En effet, même si deux grands bassins sont présents sur le site, aucun cours d'eau n'a été identifié sur le site. De plus, les grands bassins sont pollués et ne sont pas adaptés à l'écologie de l'espèce qui affectionne les cours d'eaux non pollués. **Les atteintes sur les populations de l'Agrion de mercure du site Natura 2000 sont donc évaluées à négligeables.**

Sur les quatre espèces d'invertébrés répertoriées dans la Zone Spéciale de Conservation **FR9301592 « Camargue »**, aucune espèce n'a été observée durant les prospections de terrain.

Aucun habitat favorable n'est favorable à la présence de ces espèces, **les incidences du projet concernant les invertébrés de cette ZSC sont évaluées à négligeables.**

1.2.2.2. Espèces de mammifères (hors chiroptères)

Deux espèces de mammifères sont listées au FSD du site Natura 2000 : le **Grand dauphin** (*Tursiops truncatus*) et le **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*).

Tableau 6 : Tableau synthétique des mammifères présents sur le site Natura 2000 FR9301592 (source ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Evaluation du site Natura 2000			
		Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
<i>Tursiops truncatus</i>	Grand dauphin	C	B	C	C
<i>Castor fiber</i>	Castor d'Eurasie	C	B	C	B

Légende :

Population : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.

Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

- **Grand dauphin** (*Tursiops truncatus*)

Cette espèce est répandue dans toute les mers du globe, des eaux froides tempérées aux eaux chaudes tropicales. Deux écotypes sont distinguables selon des caractéristiques morphologiques et écologiques : un écotype côtier et un écotype pélagique. Les Grands dauphins de Méditerranée sont issus de l'écotype pélagique.

Le Grand dauphin est un chasseur opportuniste et chasse préférentiellement des poissons au niveau des côtes.



Figure 8 : Grand dauphin (Source : L. Bouveret/OMMAG, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en **Annexe II et IV de la Directive Habitats, en annexe A de la CITES, en annexe II du protocole SPAW, dans la convention de Bonn, à l'annexe II de la convention de Berne, dans l'article 1 de la liste des espèces vertébrés protégés menacés d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département et dans l'article 2 de la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national.**

- Cette espèce n'a pas été contactée sur le site d'étude et aucune connectivité directe avec la mer n'est présente. Au vu de la nature du site et de l'écologie de l'espèce, on

estime **que le projet d'aménagement aura une incidence négligeable sur le Grand dauphin.**

- **Castor d'Eurasie** (*Castor fiber*)

Le **Castor d'Eurasie** est strictement végétarien et possède une alimentation assez variée : écorce, feuilles, plants ligneux, fruits ou encore végétation herbacée... Le Castor d'Europe peut se nourrir d'une trentaine d'espèces d'arbres parmi lesquelles les espèces de la famille *Salicaceae* ; cependant il peut consommer localement de nombreuses autres espèces. Les coupes sont principalement réalisées sur des troncs et des branches de 3 à 8 cm de diamètre. La strate arborée rivulaire basse a donc une importance particulière pour cette espèce, de même que la végétation herbacée. Il s'alimente ainsi à une distance de 20 à 30 mètres du cours d'eau qui lui permet de se déplacer. Il s'agit d'une espèce territoriale mais la majorité des castors vivent en groupe familial composé d'un couple et de jeunes de plus d'un an à très jeune (moyenne de 3,8 individus en Europe, généralement 2 à 6 individus par famille). L'activité d'un groupe familial peut donc s'étendre sur un linéaire aquatique de 0,5 à 3 Km.



Figure 9 : Castor d'Eurasie (Source : P. HAFFNER, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en annexe II et IV de la Directive Habitats, en annexe III de la convention de Berne et figure dans l'article 2 de la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français.

- Cette espèce n'a pas été contactée sur le site d'étude et aucune connectivité hydraulique n'a été recensée sur le site. Au vu de la nature du site et de l'écologie de l'espèce, on estime **que le projet d'aménagement aura une incidence négligeable sur le Castor d'Eurasie.**

Sur les deux espèces de mammifères répertoriées dans la Zone Spéciale de Conservation **FR9301592 « Camargue »**, aucune espèce n'a été observée durant les prospections de terrain.

Aucun habitat favorable n'est favorable à la présence de ces espèces, **les incidences du projet concernant les mammifères de cette ZSC sont évaluées à négligeables.**

1.2.2.3. Espèces de reptiles

Deux espèces de reptiles ont justifiées la désignation de cette ZSC : la **Tortue caouanne** (*Caretta caretta*) et la **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*).

Tableau 7 : Tableau synthétique des reptiles présents sur le site Natura 2000 FR9301592 (source ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Evaluation du site Natura 2000			
		Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
<i>Caretta caretta</i>	Tortue caouanne	D	-	-	-
<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe	B	B	C	A

Légende :

Population : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.

Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

- **La Tortue caouanne** (*Caretta caretta*)

Cette tortue marine est carnivore et présente un régime alimentaire varié même si elle se nourrit principalement de mollusques et de crustacés. Elle fréquente et se reproduit au niveau des zones intertropicales et tempérées chaudes.



Figure 10 : Tortue caouanne (Source : C. YZOARD, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en **Annexe II et IV de la Directive Habitats, en annexe A de la CITES, en Annexe II de la convention de Berne, en Annexe I et II de la convention de Bonn, en Annexe II de l'amendement du protocole de Barcelone, en Annexe II du protocole SPAW, en Annexe II et IV de la convention de Nairobi, en annexe V de la convention OPSAR et dans l'Article 1 des tortues marines protégées sur le territoire national.**

- Cette espèce n'a pas été contactée sur le site d'étude et aucune connectivité directe avec la mer n'est présente. Au vu de la nature du site et de l'écologie de l'espèce, on estime **que le projet d'aménagement aura une incidence négligeable sur la Tortue caouanne.**

- La **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*)

La **Cistude d'Europe** est une des deux espèces de tortues d'eau douce indigènes de France. C'est une petite tortue semi-aquatique qui fréquente des milieux d'eaux stagnantes comme les étangs, les mares ou les parties peu courantes des rivières. Elle possède une couleur verdâtre ponctuée de points jaunes. Ses populations, en France sont repartis principalement au Sud de la Loire. En région méditerranéenne, un noyau de populations important est présent en Camargue.



Figure 11 : Cistude d'Europe (Source : O. DELZONS, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en annexe II et IV de la Directive Habitats, en annexe II de la convention de Berne et figure dans l'article 2 de la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français.

- Cette espèce n'a pas été contactée sur le site d'étude et aucun cours d'eau n'a été recensée sur le site d'étude. Aucune connectivité hydraulique directe n'a été recensée et le site d'étude est très enclavée dans la ville de Port de Bouc. On estime **que le projet d'aménagement aura une incidence négligeable sur la Cistude d'Europe.**

Sur les deux espèces de reptiles répertoriées dans la Zone Spéciale de Conservation **FR9301592 « Camargue »**, aucune espèce n'a été observée durant les prospections de terrain.

Aucun habitat favorable n'est favorable à la présence de ces espèces, **les incidences du projet concernant les reptiles de cette ZSC sont évaluées à négligeables.**

1.2.2.4. Espèces de poissons

Trois espèces de poissons sont listées au FSD du site Natura 2000 : la **Lamproie marine** (*Petromyzon marinus*), la **Lamproie de rivière** (*Lampetra fluviatilis*) et l'**Alose feinte** (*Alosa fallax*).

Tableau 8 : Tableau synthétique des poissons présents le site Natura 2000 FR9301592 (source ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Evaluation du site Natura 2000			
		Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine	B	B	C	B
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamproie de rivière	B	B	C	B
<i>Alosa fallax</i>	Alose feinte	B	B	C	A

Légende :

Population : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.

Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

Aucune de ces espèces n'a été contactée sur le site d'étude, aucun cours d'eau n'a été recensé sur le site et aucune connectivité directe avec la mer ou avec des cours d'eau n'est présente.

On estime **que le projet d'aménagement aura une incidence négligeables sur ces trois espèces.**

1.2.2.5. Espèces de chiroptères

Sept espèces patrimoniales protégées sont visées par la ZSC FR9301592 « Camargue » :

- *Rhinolophus hipposideros*, **le Petit rhinolophe**
- *Rhinolophus ferrumequinum*, **le Grand rhinolophe**
- *Myotis blythii*, **le Petit murin**
- *Miniopterus schreibersi*, **le Minioptère de Schreibers**
- *Myotis capaccinii*, **le Murin de Capaccini**
- *Myotis emarginatus*, **le Murin à oreilles échancrées**
- *Myotis myotis*, **le Grand murin**



Le Murin à oreilles échanquées a été contacté lors des prospections sur le site d'étude.






Sur les six espèces contactées sur l'aire d'étude, deux possèdent très potentiellement des gîtes sur l'aire d'étude : la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) et la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus kuhlii*).

Au vu de l'écologie concernant les espèces du site Natura 2000, les atteintes du projet se caractérisent en termes d'interruption de couloirs de déplacement et potentiellement de destruction de zones de chasse. Même si une mesure prenant en compte l'intégration de l'écologie des espèces dans le phasage des travaux (MR1) (**Détails en annexe 8.1**) sera mise en place permettant la réduction de l'impact sur les populations de chiroptères, il est important de prendre en compte l'impact potentiel de rupture de corridor de déplacement lié à la construction du site. De ce fait, une mesure de limitation et d'adaptation de l'éclairage (MR2) (**Détails en annexe 8.2**), une mesure d'une valorisation de la Trame verte (MR4) (**Détails en annexe 8.4**), une mesure de délimitation de la zone de chantier et du respect de l'emprise du projet (MR6) (**Détails en annexe 8.6**), une mesure sur la mise en place d'un chantier vert (MR8) (**Détails en annexe 8.8**), et une mesure sur la création d'une trame paysagère et la mise en place d'un protocole de gestion sur le long terme de cette dernière (MR10) (**Détails en annexe 8.10**) seront mises en place. Les atteintes du projet sont évaluées à **faibles** pour les chiroptères de cette ZSC.

Au vu des espèces contactées, de leur écologie et des habitats identifiés sur le site du projet, de même au regard de l'utilisation de ce site par ces espèces et des mesures mises en place, on estime que les **incidences du projet** sur les **populations de chiroptères du site Natura 2000** sont **faibles**.

Tableau 9 : Espèces de chiroptères listées au Natura 2000 FR9301592 (source ECOTONIA)

Espèces ZSC	Écologie de l'espèce	Utilisation du site	Utilisation des alentours du site
<p><i>Miniopterus schreibersi</i></p> <p>Le Minioptère de Schreibers</p> 	<p>Espèce rencontrée en plaines et collines, en général à moins de 700 m d'altitude. Elle est rare et très localisée pour la reproduction : cinq colonies sont connues. La région PACA a une responsabilité majeure dans la conservation de l'espèce : 3 gîtes ont un intérêt international (Orgon, Esparron-de-Verdon et Argens) pour le Minioptère de Schreibers et d'autres espèces. Cinq gîtes d'hibernation majeurs sont connus pour l'espèce, dont un regroupe 10% des effectifs nationaux.</p>	Non	Non
<p><i>Myotis blythii</i></p> <p>Le Petit murin</p> 	<p>Espèce des plaines et collines, largement répandue. Assez commune dans la région, avec quelques colonies importantes. Cependant les populations sont fragiles, plusieurs colonies ont disparus au cours du XXème siècle dans le Var et les Bouches-du-Rhône. La région est particulièrement importante pour la conservation de cette espèce méditerranéenne.</p>	Non	Non

<p><i>Myotis myotis</i> Le Grand murin</p> 	<p>Le Grand Murin affectionne les paysages ouverts et légèrement boisés tels que les parcs et les agglomérations. Il recherche la chaleur, s'abrite dans les bâtiments ou dans les grottes. En été, on trouve des colonies dans les greniers chauds, les clochers, les grottes. Certains sujets sont solitaires, on les trouve dans les nichoirs ou les trous d'arbres. En hiver, on rencontre le Grand Murin dans les grottes, les mines, les caves. Ils s'accrochent à découvert, mais souvent dans un espace protégé (grande cavité), rarement dans une fissure.</p>	<p>Non</p>	<p>Non</p>
<p><i>Myotis capaccini</i> Le Murin de Capaccini</p> 	<p>Espèce liée aux grands cours d'eau, présente à moins de 600 m d'altitude. Elle est très rare et ses effectifs régionaux sont faibles (moins de 5 000 individus estimés). Quatre colonies de reproduction sont connues : dans le bas Verdon, l'Argens, les gorges de Château double et les gorges de la Siagne. L'espèce est historiquement connue dans la région. L'ensemble des effectifs nationaux, estimés entre 10 000 et 15 000 individus, est partagé entre les régions PACA et Languedoc-Roussillon.</p>	<p>Non</p>	<p>Non</p>
<p><i>Rhinolophus hyposideros</i> Le Petit Rhinolophe</p> 	<p>Présent essentiellement en zone préalpine. Absent ou très rare au Nord de la région en zones de montagnes, et très rare en plaine aujourd'hui trop anthropisée. L'espèce a été contactée jusqu'à 2 100 m d'altitude en chasse et la colonie de reproduction la plus haute en PACA est recensée à 1 700 m. Le Petit Rhinolophe a fortement régressé, notamment dans les Bouches du Rhône, et il a disparu sur l'île de Porquerolles, où il n'a plus été observé. De fortes densités de population se maintiennent sur quelques secteurs préalpins. La région a une grande responsabilité dans la conservation de l'espèce, on estime qu'elle regroupe 10% des effectifs nationaux.</p>	<p>Non</p>	<p>Non</p>
<p><i>Rhinolophus ferrumequinum</i> Le Grand Rhinolophe</p> 	<p>Espèce largement répandue dans les zones de plaines et collines, des noyaux de population reproductrice sont connus en Camargue, Roya, Argens (moyenne vallée), haut cours de la Durance et Buech. La Camargue regroupe plus de la moitié des effectifs de la région. L'espèce est rare et en régression, notamment dans les vallées de la Durance, du Buech et dans les Alpilles. Plusieurs colonies ont disparu (Camargue, Haute Durance) et les populations ont perdu ¼ de leurs effectifs en 15 ans. Elle est au bord de l'extinction dans le Luberon, et en forte régression sur la Sainte-Victoire. Les connaissances récentes montrent que la région a une importance particulière pour la protection de l'espèce en France, même si les noyaux de population nationaux les plus importants se situent en Bretagne et en Atlantique.</p>	<p>Non</p>	<p>Non</p>
<p><i>Myotis emarginatus</i> Le Murin à oreilles échancrées</p> 	<p>Elle fréquente les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les vallées de basse altitude, mais aussi les milieux ruraux, parcs et jardins, et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies ou les bords de rivière. Espèce strictement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, carrières, mines et dans les grandes caves, de fin octobre à avril, voire mai.</p>	<p>Oui</p>	<p>Potentielle</p>

Quelques incidences sont à prévoir sur les habitats et espèces inscrits au FSD de la ZSC « Camargue ».

- **Aucun habitat d'Intérêt Communautaire n'est présent** sur l'aire d'étude.

- **Une espèce** a été contactée dans le cadre de l'étude 4 saisons de COGEDIM PROVENCE : le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*). Le site d'étude constitue un couloir de déplacement important au vu des milieux environnants et ceux présents sur le site d'étude. Cependant, les incidences sur les chiroptères sont évaluées à **faibles** au vu des mesures mises en place dans l'étude (MR1, MR2, MR4, MR6, MR8 et MR10).

- **Aucune espèce d'invertébrés, de mammifères (hors chiroptères), de reptiles et de poissons n'a été contactée sur le site d'étude et aucun habitat favorable à ces espèces n'est présent sur ou à proximité du site.** Les incidences du projet sur ces groupes taxonomiques sont donc évaluées à **négligeables**.

1.3. Incidences sur la ZSC n° FR9301595 « Crau centrale - Crau sèche »

Le FSD associé à ce site nous renseigne sur la présence de :

- **10 habitats d'intérêts communautaires ;**
- **8 espèces de chiroptères ;**
- **4 espèce d'invertébrés ;**
- **1 espèce de reptiles ;**
- **1 espèce de poisson**

1.3.1. Habitats d'Intérêt Communautaire

Dix habitats d'Intérêt Communautaire sont listés au FSD du site Natura 2000 FR 9301595.

Le tableau ci après présente les habitats d'intérêt communautaire listé au FSD du site Natura 2000 FR 9301595.

Tableau 10 : Tableau synthétique des habitats présents sur le site Natura 2000 FR9301595 (source ECOTONIA)

Typologie d'habitat	Code EUR27	Surface en % dans le SIC(FSD)	Evaluation spécifique pour chaque habitat	Surface sur site / surface du territoire national	Qualité de conservation	Evaluation globale
Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à <i>Chara</i> spp.	3140	0.02	C	C	B	C
Lacs eutrophes naturels avec végétation du <i>Magnopotamion</i> ou de l' <i>Hydrocharition</i>	3150	0.01	C	C	C	C
Mares temporaires méditerranéennes	3170	0	C	C	C	C
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220	25.82	A	A	A	A
Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du <i>Molinio-Holoschoenion</i>	6420	0.04	C	C	B	C
Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	6510	40.8	A	B	A	A
Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i> et espèces du <i>Caricion davallianae</i>	7210	0.01	D	-	-	-
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	92A0	0.66	C	C	C	C

Galeries et fourrés riverains méridionaux (<i>Nerio-Tamaricetea</i> et <i>Securinegion tinctoriae</i>)	92D0	0	D	-	-	-
Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	9340	3.5	B	C	C	C

Légende

Evaluation spécifique pour chaque habitat : A Excellente représentativité, B bonne représentativité, C significative, D non significative

Surface sur site/surface du territoire national : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$

Qualité de conservation : A = Excellente ; B = Bonne ; C = Moyenne / réduite.

Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

Aucune incidence sur les **habitats d'Intérêt Communautaire** n'est à prévoir sur ce site Natura 2000, les habitats et espèces floristiques contactés sur le site du projet étant différents de ceux de la ZSC. L'emprise limitée des travaux n'occasionnera aucune destruction surfacique d'habitats naturels d'intérêt communautaire.

1.3.2. Espèces d'Intérêt Communautaire

1.3.2.1. Espèces d'invertébrés

Quatre espèces d'invertébrés ont justifiées la désignation de cette ZSC : la **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*), le **Grand Capricorne** (*Cerambyx cerdo*), le **Lucarne cerf-volant** (*Lucanus cervus*) et l'**Agriion de mercure** (*Coenagrion mercuriale*).

Tableau 11 : Tableau synthétique des invertébrés présents le site Natura 2000 FR9301595 (source ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Evaluation du site Natura 2000			
		Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	C	C	C	C
<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	D	-	-	-
<i>Lucanus cervus</i>	Lucarne cerf-volant	D	-	-	-
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agriion de Mercure	C	B	C	B

Légende :

Population : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.

Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

- La **Cordulie à corps fin** (*Oxygastra curtisii*)

Cette espèce vit au niveau des eaux courantes et parfois dans les eaux stagnantes. Les larves vivent dans les débris végétaux qui s'accumulent entre les racines d'arbres immergés au niveau des rives.

C'est une espèce protégée inscrite en **annexe II et IV de la Directive Habitats, en annexe II de la convention de Berne** et **figure sur l'article 2 de la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire.**



Figure 12 : Cordulie à corps fin (Source : O. DELZONS, INPN)

- Sur le secteur de l'aire d'étude, cette espèce n'a pas été contactée lors des inventaires réalisés. De plus, aucun d'habitat favorable n'a été identifié sur le site d'étude. En effet, même si deux grands bassins sont présents sur le site, aucun cours d'eau n'a été identifié sur le site et aucune berge nécessaire à son cycle de vie n'est présente. **Les atteintes sur les populations de la Cordulie à corps fin du site Natura 2000 sont donc évaluées à négligeables.**

- Le **Grand capricorne** (*Cerambyx cerdo*)

Ce cérambycidé se trouve essentiellement au sein de peuplements de feuillus composés de chênes (*Quercus pubescent*, *Q. robur*, *Q. petraea*...). Quelques arbres isolés (*Quercus* spp., *Castanea sativa*) peuvent convenir comme habitat pour le développement larvaire. Ces dernières se développent sur des arbres sur pied mais le choix se porte surtout sur des vieux spécimens sénescents.

C'est une espèce protégée inscrite en **Annexe II et IV de la Directive Habitats, en Annexe II de la convention de Berne** et dans l'**Article 2 des espèces d'insectes protégés en France.**



Figure 13 : Grand capricorne (Source : J. TOUROUT, INPN)

- Sur le secteur de l'aire d'étude, cette espèce n'a pas été contactée lors des inventaires réalisés. De plus, aucun habitat favorable n'a été identifié ni de vieux arbres ou d'arbres morts présentant des habitats favorables au développement de cette espèce. **Les atteintes sur les populations du Grand capricorne du site Natura 2000 sont donc évaluées à négligeables.**

- **Le Lucane Cerf-volant** (*Lucanus cervus*)

Celui-ci est largement réparti en France et abondant dans le Sud. L'habitat larvaire de *Lucanus cervus* est la partie racinaire de vieilles souches ou d'essences sénescents (chênes, châtaignier, cerisiers, frênes, peupliers, aulnes, tilleuls, saules). Plus localisé dans la partie septentrionale de l'Europe, sa raréfaction a justifié son entrée à l'Annexe II de la Directive Habitats.



Figure 14 : Lucane cerf-volant (Source : J. TOUROULT, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en **Annexe II de la Directive Habitats** et en **Annexe III de la convention de Berne**.

- Sur le secteur de l'aire d'étude, cette espèce n'a pas été contactée lors des inventaires réalisés. De plus, aucun habitat favorable n'a été identifié ni de vieux arbres ou d'arbres morts présentant des habitats favorables au développement de cette espèce. **Les atteintes sur les populations du Lucane cerf-volant du site Natura 2000 sont donc évaluées à négligeables.**

- **L'Agrion de mercure** (*Coenagrion mercuriale*)

L'**Agrion de mercure** est un odonate zygoptère de la famille des Coenagrionidés. Sa répartition est à tendance méditerranéenne et ces habitats privilégiés sont rattachés aux zones humides (ruisseaux et fossés non pollués). A noter que les larves de cet odonate sont très sensibles à la charge organique des cours d'eau. Ainsi, l'habitat sur la zone d'étude est potentiellement favorable à cette espèce, cependant elle n'y a pas été contactée.



Figure 15 : Agrion de mercure (Source : V. MARQUANT, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en **Annexe II de la Directive Habitats**, en **Annexe II de la convention de Berne** et dans l'**Article 3 des espèces d'insectes protégées en France**. L'**Agrion de mercure** présente un **enjeu local de conservation modéré** (« NT » quasi menacé PACA).

- Sur le secteur de l'aire d'étude, cette espèce n'a pas été contactée lors des inventaires réalisés. De plus, aucun d'habitat favorable n'a été identifié sur le site d'étude. En effet, même si deux grands bassins sont présents sur le site, aucun cours d'eau n'a été identifié sur le site. De plus, les grands bassins sont pollués et ne sont pas adaptés à l'écologie de l'espèce qui affectionne les cours d'eaux non pollués. **Les atteintes sur les populations de l'Agrion de mercure du site Natura 2000 sont donc évaluées à négligeables.**

Sur les quatre espèces d'invertébrés répertoriées dans la Zone Spéciale de Conservation **FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche »**, aucune espèce n'a été observée durant les prospections de terrain.

Aucun habitat favorable n'est favorable à la présence de ces espèces, **les incidences du projet concernant les invertébrés de cette ZSC sont évaluées à négligeables.**

1.3.2.2. Espèces de reptiles

Une espèce de reptiles a justifiée la désignation de cette ZSC : la **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*).

Tableau 12 : Tableau synthétique des reptiles présents sur le site Natura 2000 FR9301595 (source ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Evaluation du site Natura 2000			
		Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe	B	B	C	A

Légende :

Population : A = $100 \geq p > 15 \%$; B = $15 \geq p > 2 \%$; C = $2 \geq p > 0 \%$; D = Non significative.

Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

- La **Cistude d'Europe** (*Emys orbicularis*)

La **Cistude d'Europe** est une des deux espèces de tortues d'eau douce indigènes de France. C'est une petite tortue semi-aquatique qui fréquente des milieux d'eaux stagnantes comme les étangs, les mares ou les parties peu courantes des rivières. Elle possède une couleur verdâtre ponctuée de points jaunes. Ses populations, en France sont repartis principalement au Sud de la Loire. En région méditerranéenne, un noyau de populations important est présent en Camargue.



Figure 16 : Cistude d'Europe (Source : O. DELZONS, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en annexe II et IV de la Directive Habitats, en annexe II de la convention de Berne et figure dans l'article 2 de la liste des amphibiens et reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français.

- Cette espèce n'a pas été contactée sur le site d'étude et aucun cours d'eau n'a été recensée sur le site d'étude. Aucune connectivité hydraulique directe n'a été

recensée et le site d'étude est très enclavée dans la ville de Port de Bouc. On estime **que le projet d'aménagement aura une incidence négligeable sur la Cistude d'Europe.**

Aucune espèce de reptile répertoriée dans la Zone Spéciale de Conservation **FR9301595 « Crau centrale – crau sèche »** n'a été observée durant les prospections de terrain. De plus, aucun habitat favorable n'est favorable à la présence de cette espèce, **les incidences du projet concernant les reptiles de cette ZSC sont évaluées à négligeables.**

1.3.2.3. Espèces de poissons

Une espèce de poissons est listée au FSD du site Natura 2000 : le **Blageon** (*Telestes souffia*).

Tableau 13 : Tableau synthétique des poissons présents le site Natura 2000 FR9301595 (source ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Evaluation du site Natura 2000			
		Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
<i>Telestes souffia</i>	Blageon	C	B	C	C

Légende :

Population : A = $100 \geq p > 15 \%$; B = $15 \geq p > 2 \%$; C = $2 \geq p > 0 \%$; D = Non significative.

Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

Cette espèce n'a pas été contactée sur le site d'étude, aucun cours d'eau n'a été recensé sur le site et aucune connectivité directe avec des cours d'eau n'est présente.

On estime **que le projet d'aménagement aura une incidence négligeable sur cette espèce.**

Huit espèces patrimoniales protégées sont visées par la ZSC FR9301595 « Crau centrale – crau sèche » :

- *Rhinolophus hipposideros*, **le Petit rhinolophe**
- *Rhinolophus ferrumequinum*, **le Grand rhinolophe**
- *Myotis blythii*, **le Petit murin**
- *Barbastella barbastellus*, **la Barbastelle d'Europe**
- *Miniopterus schreibersi*, **le Minioptère de Schreibers**
- *Myotis capaccinii*, **le Murin de Capaccini**
- *Myotis emarginatus*, **le Murin à oreilles échancrées**
- *Myotis myotis*, **le Grand murin**






Le Murin à oreilles échancrées a été contacté lors des prospections sur le site d'étude.




Sur les six espèces contactées sur l'aire d'étude, deux possèdent très potentiellement des gîtes sur l'aire d'étude : la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) et la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus kuhlii*).

Au vu de l'écologie concernant les espèces du site Natura 2000, les atteintes du projet se caractérisent en termes d'interruption de couloirs de déplacement potentiellement de destruction de zones de chasse. Même si une mesure prenant en compte l'intégration de l'écologie des espèces dans le phasage des travaux (MR1) (**Détails en annexe 8.1**) sera mise en place permettant la réduction de l'impact sur les populations de chiroptères, il est important de prendre en compte l'impact potentiel de rupture de corridor de déplacement et de gîte lié à la construction du site. De ce fait, une mesure de limitation et d'adaptation de l'éclairage (MR2) (**Détails en annexe 8.2**), une mesure d'une valorisation de la Trame verte (MR4) (**Détails en annexe 8.4**), une mesure de délimitation de la zone de chantier et du respect de l'emprise du projet (MR6) (**Détails en annexe 8.6**), et une mesure sur la création d'une trame paysagère et la mise en place d'un protocole de gestion sur le long terme de cette dernière (MR10) (**Détails en annexe 8.10**) seront mises en place. Les atteintes du projet sont évaluées à **faibles** pour les chiroptères de cette ZSC.

Au vu des espèces contactées, de leur écologie et des habitats identifiés sur le site du projet, de même au regard de l'utilisation de ce site par ces espèces et des mesures mises en place, on estime que les **incidences du projet** sur les **populations de chiroptères du site Natura 2000** sont **faibles**.

Tableau 14 : Espèces de chiroptères listées au Natura 2000 FR9301595 (source ECOTONIA)

Espèces ZSC	Écologie de l'espèce	Utilisation du site	Utilisation des alentours du site
<p><i>Miniopterus schreibersi</i> Le Minioptère de Schreibers</p> 	<p>Espèce rencontrée en plaines et collines, en général à moins de 700 m d'altitude. Elle est rare et très localisée pour la reproduction : cinq colonies sont connues. La région PACA a une responsabilité majeure dans la conservation de l'espèce : 3 gîtes ont un intérêt international (Orgon, Esparron-de-Verdon et Argens) pour le Minioptère de Schreibers et d'autres espèces. Cinq gîtes d'hibernation majeurs sont connus pour l'espèce, dont un regroupe 10% des effectifs nationaux.</p>	Non	Non
<p><i>Myotis blythii</i> Le Petit murin</p> 	<p>Espèce des plaines et collines, largement répandue. Assez commune dans la région, avec quelques colonies importantes. Cependant les populations sont fragiles, plusieurs colonies ont disparus au cours du XXème siècle dans le Var et les Bouches-du-Rhône. La région est particulièrement importante pour la conservation de cette espèce méditerranéenne.</p>	Non	Non
<p><i>Myotis myotis</i> Le Grand murin</p> 	<p>Le Grand Murin affectionne les paysages ouverts et légèrement boisés tels que les parcs et les agglomérations. Il recherche la chaleur, s'abrite dans les bâtiments ou dans les grottes. En été, on trouve des colonies dans les greniers chauds, les clochers, les grottes. Certain sujets sont solitaires, on les trouve dans les nichoirs ou les trous d'arbres. En hiver, on rencontre le Grand Murin dans les grottes, les mines, les caves. Ils s'accroche à découvert, mais souvent dans un espace protégé (grande cavité), rarement dans une fissure.</p>	Non	Non
<p><i>Myotis capaccini</i> Le Murin de Capaccini</p> 	<p>Espèce liée aux grands cours d'eau, présente à moins de 600 m d'altitude. Elle est très rare et ses effectifs régionaux sont faibles (moins de 5 000 individus estimés). Quatre colonies de reproduction sont connues : dans le bas Verdon, l'Argens, les gorges de Château double et les gorges de la Siagne. L'espèce est historiquement connue dans la région. L'ensemble des effectifs nationaux, estimés entre 10 000 et 15 000 individus, est partagé entre les régions PACA et Languedoc-Roussillon.</p>	Non	Non
<p><i>Rhinolophus hyposideros</i> Le Petit Rhinolophe</p> 	<p>Présent essentiellement en zone préalpine. Absent ou très rare au Nord de la région en zones de montagnes, et très rare en plaine aujourd'hui trop anthropisée. L'espèce a été contactée jusqu'à 2 100 m d'altitude en chasse et la colonie de reproduction la plus haute en PACA est recensée à 1 700 m. Le Petit Rhinolophe a fortement régressé, notamment dans les Bouches du Rhône, et il a disparu sur l'île de Porquerolles, où il n'a plus été observé. De fortes densités de population se maintiennent sur quelques secteurs préalpins. La région a une grande responsabilité dans la conservation de l'espèce, on estime qu'elle regroupe 10% des effectifs nationaux.</p>	Non	Non

<p><i>Rhinolophus ferrumequinum</i></p> <p>Le Grand Rhinolophe</p> 	<p>Espèce largement répandue dans les zones de plaines et collines, des noyaux de population reproductrice sont connus en Camargue, Roya, Argens (moyenne vallée), haut cours de la Durance et Buech. La Camargue regroupe plus de la moitié des effectifs de la région. L'espèce est rare et en régression, notamment dans les vallées de la Durance, du Buech et dans les Alpilles. Plusieurs colonies ont disparu (Camargue, Haute Durance) et les populations ont perdu ¾ de leurs effectifs en 15 ans. Elle est au bord de l'extinction dans le Luberon, et en forte régression sur la Sainte-Victoire. Les connaissances récentes montrent que la région a une importance particulière pour la protection de l'espèce en France, même si les noyaux de population nationaux les plus importants se situent en Bretagne et en Atlantique.</p>	<p>Non</p>	<p>Non</p>
<p><i>Myotis emarginatus</i></p> <p>Le Murin à oreilles échancrées</p> 	<p>Elle fréquente les milieux forestiers ou boisés, feuillus ou mixtes, les vallées de basse altitude, mais aussi les milieux ruraux, parcs et jardins, et accessoirement les prairies et pâtures entourées de hautes haies ou les bords de rivière. Espèce strictement cavernicole, elle hiberne dans les grottes, carrières, mines et dans les grandes caves, de fin octobre à avril, voire mai.</p>	<p>Oui</p>	<p>Potentielle</p>
<p><i>Barbastella barbastellus</i></p> <p>La Barbastelle d'Europe</p> 	<p>La Barbastelle d'Europe est une espèce forestière connue en montagne et dans les grands massifs forestiers. Elle fréquente les milieux forestiers assez ouverts et vole entre 1,5 et 6 mètres de hauteur. Les gîtes d'hiver peuvent être des caves voûtées, des ruines, des souterrains, des tunnels où elle s'accroche librement à la voûte ou à plat ventre dans une anfractuosité. Très tolérante au froid, elle peut utiliser des cavités froides. En été, elle loge presque toujours contre le bois. Les individus restent très peu de temps dans le même gîte, allant jusqu'à en changer tous les jours.</p> <p>La barbastelle est une espèce forestière, mais les gîtes utilisés sont très diversifiés : cavités d'arbres, écorces décollées, bâtiments, grottes... Elle semble exigeante quant à la qualité de son habitat car elle est spécialisée dans la chasse de certains microlépidoptères. Elle est aussi très dépendante des lisières et des haies pour chasser.</p>	<p>Non</p>	<p>Non</p>

Quelques incidences sont à prévoir sur les habitats et espèces inscrits au FSD de la ZSC « Crau centrale – crau sèche ».

- **Aucun habitat d'Intérêt Communautaire n'est présent** sur l'aire d'étude.

- **Une espèce** a été contactée dans le cadre de l'étude 4 saisons de COGEDIM PROVENCE : le **Murin à oreilles échancrées** (*Myotis emarginatus*). Le site d'étude constitue un couloir de déplacement important au vu des milieux environnants et ceux présents sur le site d'étude. Cependant, les incidences sur les chiroptères sont évaluées à **faibles** au vu des mesures mises en place dans l'étude (MR1, MR2, MR4, MR6, MR8 et MR10).

- **Aucune espèce d'invertébrés, de mammifères (hors chiroptères), de reptiles et de poissons n'a été contactée sur le site d'étude et aucun habitat favorable à ces espèces n'est présent sur ou à proximité du site.** Les incidences du projet sur ces groupes taxonomiques sont donc évaluées à **négligeables**.

1.4. Incidences sur la ZSC n° FR9301601 « Côte bleue - chaîne de l'Estaque »

Le FSD associé à ce site nous renseigne sur la présence de :

- **10 habitats d'intérêts communautaires ;**
- **2 espèces de chiroptères ;**
- **2 espèces d'invertébrés**

1.4.1. Habitats d'Intérêt Communautaire

Dix habitats d'Intérêt Communautaire sont listés au FSD du site Natura 2000 FR 9301601.

Le tableau ci après présente les habitats d'intérêt communautaire listé au FSD du site Natura 2000 FR 9301601.

Tableau 15 : Tableau synthétique des habitats présents sur le site Natura 2000 FR9301601(source ECOTONIA)

Typologie d'habitat	Code EUR27	Surface en % dans le SIC(FSD)	Evaluation spécifique pour chaque habitat	Surface sur site / surface du territoire national	Qualité de conservation	Evaluation globale
Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes avec <i>Limonium spp.</i> endémiques	1240	0.2	A	C	B	B
Mares temporaires méditerranéennes	3170	0	A	C	B	B
Matorrals arborescents à <i>Juniperus spp.</i>	5210	0.01	C	C	C	C
Parcours substeppiques de graminées et annuelles des <i>Thero-Brachypodietea</i>	6220	2.92	A	C	B	B
Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles	8130	1.33	C	C	A	A
Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique	8210	5.8	A	C	A	B
Grottes non exploitées par le tourisme	8310	0	B	C	C	C
Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>	92A0	0	D			
Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques	9540	0.17	C	C	C	C
Forêts à <i>Quercus ilex</i> et <i>Quercus rotundifolia</i>	9340	0.28	C	C	B	B

Légende

Evaluation spécifique pour chaque habitat : A Excellente représentativité, **B** bonne représentativité, **C** significative, **D** non significative

Surface sur site/surface du territoire national : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$

Qualité de conservation : A = Excellente ; B = Bonne ; C = Moyenne / réduite.

Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

Aucune incidence sur les **habitats d'Intérêt Communautaire** n'est à prévoir sur ce site Natura 2000, les habitats et espèces floristiques contactés sur le site du projet étant différents de ceux de la ZSC. L'emprise limitée des travaux n'occasionnera aucune destruction surfacique d'habitats naturels d'intérêt communautaire.

1.4.2. Espèces d'Intérêt Communautaire

1.4.2.1. Espèces d'invertébrés

Deux espèces d'invertébrés ont justifiées la désignation de cette ZSC : le **Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*) et l'**Ecaille chinée** (*Euplagia quadripunctaria*).

Tableau 16 : Tableau synthétique des invertébrés présents le site Natura 2000 FR9301601 (source ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Evaluation du site Natura 2000			
		Population	Conservation	Isolement	Evaluation globale
<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la Succise	D	-	-	-
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Ecaille chinée	D	-	-	-

Légende :

Population : A = $100 \geq p > 15\%$; B = $15 \geq p > 2\%$; C = $2 \geq p > 0\%$; D = Non significative.

Conservation : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Moyenne / réduite ».

Isolement : A = population (presque) isolée ; B = population non isolée, mais en marge de son aire de répartition ; C = population non isolée dans son aire de répartition élargie.

Evaluation globale : A = « Excellente » ; B = « Bonne » ; C = « Significative ».

- **Le Damier de la Succisse** (*Euphydryas aurinia*)

Le **Damier de la Succisse** est une espèce de lépidoptère appartenant à la famille des *Nymphalidae*. Avec une répartition Européenne, ce papillon apprécie des biotopes très variés, sur sols calcaires ou acides, dont les prairies pauvres, les tourbières jusque 2 500 mètres d'altitude, les prairies ou encore les lisières de feuillus.



Figure 17 : Damier de la Succisse (Source : J. ICHTER, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en **Annexe II de la Directive Habitats, en Annexe II de la convention de Berne** et dans **l'Article 3 des espèces d'insectes protégés en France**. Le **Damier de la Succisse** présente un **enjeu local de conservation faible (« LC » préoccupation mineure en PACA)**.

- Sur le secteur de l'aire d'étude, cette espèce n'a pas été contactée lors des inventaires réalisés. De plus, aucun habitat favorable n'a été identifié ni de plantes hôtes (Succise des prés (*Succisa pratensis*) ou la Scabieuse colombaire (*Scabiosa columbiara*) par exemple). **Les atteintes sur les populations du Damier de la Succisse du site Natura 2000 sont donc évaluées à négligeables.**

- **L'Ecaille chinée** (*Euplagia quadripunctaria*)

L'Ecaille chinée est un Lépidoptère de la famille des *Arctiidae*. Cette espèce est très commune en France et fréquente tout type de milieu, bordures, allées et chemins forestiers, parcs et jardins, jusque dans les zones urbanisées. Les chenilles se nourrissent notamment d'*Urtica Dioica*, l'ortie, mais aussi diverses plantes herbacées (*Lamium*, *Epilobium*, *Lonicera*, *Rubus*, *Corylus*...) et de Chênes. On trouve fréquemment les adultes butinant les Eupatoires chanvrines (*Eupatorium cannabinum*) en bord de ruisseaux, ainsi que les cirses, les chardons, les centaurees et autres plantes à floraison tardive. La nuit, la femelle pond sur les plantes qui nourriront les chenilles : lamiées, épilobes, mûres sauvages, framboisiers, chèvrefeuilles, et diverses plantes basses. D'une manière générale, on rencontre l'espèce dans les zones calcaires ensoleillées, rocheuses (zones à Origan vulgaire), souvent au voisinage de l'eau (*Eupatorium*).



Figure 18 : Ecaille chinée (Source : J. THEVENOT, INPN)

C'est une espèce protégée inscrite en **Annexe II de la Directive Habitats**.

- Cette espèce n'a pas été observée sur le site d'étude et n'est pas considérée comme présente sur celui-ci. L'habitat est en effet que très peu favorable à l'espèce ; l'eau n'est pas très présente sur le site d'étude et les plantes hôtes de l'espèce n'ont pas recensées. **Les atteintes sur les populations de l'Ecaille chinée du site Natura 2000 sont donc évaluées à négligeables.**

Sur les deux espèces d'invertébrés répertoriées dans la Zone Spéciale de Conservation **FR9301601 « Côte bleue – chaîne de l'Estaque »**, aucune espèce n'a été observée durant les prospections de terrain.

Aucun habitat favorable n'est favorable à leur présence, **les incidences du projet concernant cette espèce sont évaluées à négligeables.**

1.4.2.2. Espèces de chiroptères

Deux espèces patrimoniales protégées sont visées par la ZSC FR9301595 « Côte bleue – chaîne de l'Estaque » :



- *Myotis blythii*, **le Petit murin**
- *Miniopterus schreibersi*, **le Minioptère de Schreibers**

Sur les six espèces contactées sur l'aire d'étude, deux possèdent très potentiellement des gîtes sur l'aire d'étude : la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) et la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus kuhlii*).

Au vu de l'écologie concernant les espèces du site Natura 2000, les atteintes du projet se caractérisent en termes d'interruption de couloirs de déplacement potentiellement de destruction de zones de chasse. Même si une mesure prenant en compte l'intégration de l'écologie des espèces dans le phasage des travaux (MR1) (**Détails en annexe 8.1**) sera mise en place permettant la réduction de l'impact sur les populations de chiroptères, il est important de prendre en compte l'impact potentiel de rupture de corridor de déplacement et de gîte lié à la construction du site. De ce fait, une mesure de limitation et d'adaptation de l'éclairage (MR2) (**Détails en annexe 8.2**), une mesure d'une valorisation de la Trame verte (MR4) (**Détails en annexe 8.4**), une mesure de délimitation de la zone de chantier et du respect de l'emprise du projet (MR6) (**Détails en annexe 8.6**), et une mesure sur la création d'une trame paysagère et la mise en place d'un protocole de gestion sur le long terme de cette dernière (MR10) (**Détails en annexe 8.10**) seront mises en place. Les atteintes du projet sont évaluées à **faibles** pour les chiroptères de cette ZSC.

Au vu des espèces contactées, de leur écologie et des habitats identifiés sur le site du projet, de même au regard de l'utilisation de ce site par ces espèces et des mesures mises en place, on estime que les **incidences du projet** sur les **populations de chiroptères du site Natura 2000** sont **faibles**.

Tableau 17 : Espèces de chiroptères listées au Natura 2000 FR9301601 (source ECOTONIA)

Espèces ZSC	Écologie de l'espèce	Utilisation du site	Utilisation des alentours du site
<p><i>Miniopterus schreibersi</i></p> <p>Le Minioptère de Schreibers</p> 	<p>Espèce rencontrée en plaines et collines, en général à moins de 700 m d'altitude. Elle est rare et très localisée pour la reproduction : cinq colonies sont connues. La région PACA a une responsabilité majeure dans la conservation de l'espèce : 3 gîtes ont un intérêt international (Orgon, Esparron-de-Verdon et Argens) pour le Minioptère de Schreibers et d'autres espèces. Cinq gîtes d'hibernation majeurs sont connus pour l'espèce, dont un regroupe 10% des effectifs nationaux.</p>	Non	Non
<p><i>Myotis blythii</i></p> <p>Le Petit murin</p> 	<p>Espèce des plaines et collines, largement répandue. Assez commune dans la région, avec quelques colonies importantes. Cependant les populations sont fragiles, plusieurs colonies ont disparus au cours du XXème siècle dans le Var et les Bouches-du-Rhône. La région est particulièrement importante pour la conservation de cette espèce méditerranéenne.</p>	Non	Non

1.4.3. Synthèse concernant les incidences sur la ZSC FR9301601

Quelques incidences sont à prévoir sur les habitats et espèces inscrits au FSD de la ZSC « Côte bleue – chaîne de l'Estaque ».

- **Aucun habitat d'Intérêt Communautaire n'est présent** sur l'aire d'étude.
- **Une espèce** a été contactée dans le cadre de l'étude 4 saisons de COGEDIM PROVENCE : le **Murin à oreilles échanquées** (*Myotis emarginatus*). Le site d'étude constitue un couloir de déplacement important au vu des milieux environnants et ceux présents sur le site d'étude. Cependant, les incidences sur les chiroptères sont évaluées à **faibles** au vu des mesures mises en place dans l'étude (MR1, MR2, MR4, MR6, MR8 et MR10).
- **Aucune espèce d'invertébrés, de chiroptères n'a été contactée sur le site d'étude et aucun habitat favorable à ces espèces n'est présent sur ou à proximité du site.** Les incidences du projet sur ces groupes taxonomiques sont donc évaluées à **négligeables**.

2. Incidences du projet sur les ZPS

Trois Zones de Protection Spéciales (ZPS) sont situées à moins de 10km de l'aire d'étude :

- ZPS FR9312015 « Étangs entre Istres et Fos », située à 2.3 km ;
- ZPS FR9310019 « Camargue », située à 6.5 km ;
- ZPS FR9310064 « Crau », située à 9.9 km ;

2.1. Espèces avifaunistiques d'intérêt communautaires

Les FSD associés à trois sites nous renseignent sur la présence de **157 espèces d'oiseaux visées à l'article 4 de la directive 2009/147/CE.**

Le tableau ci-après reprend ces espèces.

Tableau 18 : Synthèse des espèces d'oiseaux visées dans les ZPS « Etangs entre Istres et Fos », « Camargue » et « Crau » et potentialités sur le site (Source : ECOTONIA)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Milieu de prédilection	Présence potentielle sur l'aire d'étude	ZPS
<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	Campagnes ouvertes et zones présentant des arbustes et des buissons touffus	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	Zones ouvertes, parsemées d'arbres comme les prairies et les cultures céréalières	Non favorable	9310019
<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Milieux variées, étangs, lacs, marais boisés, côtes, pièces d'eau urbaines, ...	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Perisoreus inornatus</i>	Bondrée apivore	Forêt à clairière, champs avec bosquet, lieux humides	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Forêts près des lacs, des cours d'eau et des marais.	Migration	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Forêts ouvertes, zones boisées éparses avec zones herbeuses proches, terres cultivées, champs de bruyères et/ou zones humides.	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Neophron percnopterus</i>	Vautour percnoptère	Habitats continentaux sans végétation et falaises	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	Milieux arides, reliefs et boisements épars	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Zones humides avec roselières parfois cultures	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Grandes variétés d'habitats : cultures, zones côtières sablonneuses, steppes, landes semi-montagneuses avec végétation arbustive	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Zones ouvertes comme les prairies, les champs de céréales et de graminées	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	Falaises calcaires méditerranéennes	Non favorable	9310019
<i>Hieraetus fasciatus</i>	Aigle de Bonelli	Garrigues et maquis méditerranéens	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Falaises rocheuses, du bord de mer	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	Boisements (forêts de feuillus et de conifères)	Non favorable	9310019 ; 9310064

<i>Bubo bubo</i>	Grand-duc d'Europe	Montagne et forêts	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	Pinèdes claires à sols sablonneux, clairières	Non favorable	9312015
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Région aride ouverte et chaude, bosquets, bois clair et terres cultivés pour la chasse	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Boisements clairs avec secteurs sablonneux ou pierreux	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Zones buissonneuses, terrains vagues, prairies sèches, dunes sablonneuses, les terrains en friches, les terres cultivés	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	Landes et garrigues basses ensoleillées	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Lanius minor</i>	Pie-grièche à poitrine rose	Terrains ouverts parsemés de grands arbres ou de groupes d'arbres, les arbres bordant les allées, les granges et hangars en plein champ, parfois les jardins ou à l'orée des forêts.	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>	Puffin des Baléares	Présent au niveau des milieux marins et des zones côtières	Non favorable	FR9310019
<i>Phalacrocorax aristotis desmarestii</i>	Cormoran huppé	Il est présent uniquement sur les côtes rocheuses, les îles ou les îlots du bord de mer	Passage	FR9310019
<i>Puffinus yelkouan</i>	Puffin de Méditerranée	Il est présent sur les îles ou les îlots rocheux en falaises escarpés	Non favorable	FR9310019
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga cata	Il est présent dans des habitats variés. Abondante dans les champs à végétation rase, paysages dégagés, zones semi-désertiques et endroits pierreux	Non favorable	9310064
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophaea	Habitats côtiers, eaux de surface continentale, eaux dormantes et eaux courantes, bâtiments, lagunes, estuaires	Passage	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin	Présent dans les eaux douces, surtout dans les marécages bien découverts et peut occuper des étendues d'eau de n'importe quelle surface	Non favorable	FR9310019
<i>Gavia artica</i>	Plongeon arctique	Présent dans grands lacs profonds et les eaux côtières	Non favorable	FR9310019
<i>Gavia immer</i>	Plongeon imbrin	Présent dans les eaux côtières, les rivières et les estuaires soumis à la marée	Non favorable	FR9310019

<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	Affectionne un grand nombre d'habitats : étangs de pisciculture, bassins de décantation, lacs pré-alpins et cours d'eau de plaine.	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	Eaux stagnantes douces et saumâtres ayant une profondeur de 50cm à 5m.	Passage	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Podiceps auritus</i>	Grèbe esclavon	Présent au bord des étangs et des lacs	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	Eaux dormantes de surface continentales	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Calonectris diomedea</i>	Puffin de Scopoli	Présent au niveau des zones rocheuses	Non favorable	FR9310019
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Océanite tempête	Présent au niveau des îlots et les côtes rocheuses	Non favorable	FR9310019
<i>Morus bassanus</i>	Fou de Bassan	Oiseau de mer se rapprochant des côtes l'été	Non favorable	FR9310019
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Grand Cormoran	Falaises cotières, lacs, étangs, ...	Passage	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	Il fréquente les vastes roselières.	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	Roselières étendues ou non, à végétation abondante.	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	Marais, étangs et cours d'eau pourvus d'arbres	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	Présent au niveau des estuaires, des deltas et des galeries riveraines	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs	Eaux de surface continentales, lagunes et complexe d'habitats	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Lacs marécageux, rivières et lagunes aux peu profondes	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette	Grande variété de zones humides, généralement avec roselières	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Eaux douces, peu profondes et en plaine ou basse montagne (rivières, étangs, lacs)	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	Lacs et étangs marécageux peu profonds, bordées de broussailles et d'arbres, roselières.	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	Forêts abritant des cours d'eau, des eaux dormantes, des marais	Non favorable	9310019
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	Zones ouvertes et dégagées de cultures et pâturages, les prairies humides et les plaines bordant le cours des rivières, les vergers et les champs irrigués	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064

<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle	Lacs, étangs, mares ou marécages, rivières au lit peu profond	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche	Présent au niveau des grandes zones humides littorales et de l'intérieur	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamant rose	Oiseau côtier liés aux eaux saumâtres (lagunes, étangs littoraux)	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	Eaux courantes, les canaux, des réservoirs, lacs	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Cygnus columbianus</i>	Cygne de Bewick	Prairies humides marécageuses	Non favorable	9310019
<i>Cygnus cygnus</i>	Cygne chanteur	Eaux libres et peu profondes des lacs de steppe, des réservoirs naturels et des étangs de la toundra	Non favorable	9310019
<i>Anser fabalis</i>	Oie des moissons	En été, lacs et marais des forêts de conifères En hiver, labours et terres agricoles	Non favorable	9310019
<i>Anser albifrons</i>	Oie rieuse	Végétation arbustive clairsemée et plans d'eau	Non favorable	9310019
<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	Marécages, bords de lacs, côtes, endroits abrités	Non favorable	9310019
<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonnette	Prés inondés, marais côtiers, rives basses des baies maritimes	Non favorable	9310019
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	Estuaires et lagunes	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	Secteurs lacustres, marais d'eau douce, fleuves, lacs, régions agricoles bordant le littoral	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau	Etendues d'eau profondes (étangs, lacs, marais, rivières, fleuves)	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	Eaux douces ou saumâtres, étangs et mares en forêt, cours d'eau et côtes avec végétations offrant des abris.	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Anas acuta</i>	Canard pilet	Eaux douces de l'intérieur, marais, plans d'eaux divers et bords de rivières	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Anas querquedula</i>	Sarcelle d'été	Lacs et les étangs de milieu ouvert	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet	Étangs, marais, bras morts des fleuves et des rivières	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Netta rufina</i>	Nette rousse	Lacs, plans d'eaux entourés de roselières et les étangs pourvus d'une végétation épaisse	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	Lacs et étangs de plaine et marais, cours d'eau calmes	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca	Lacs, marais, marécages situés en milieu ouvert	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064

<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	Lacs et étangs forestier, lacs et étangs de plaine	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Aythya marila</i>	Fuligule milouinan	Littoral marin, les estuaires et les baies abritées	Non favorable	9310019
<i>Somateria mollissima</i>	Eider à duvet	Littoral marin (côtes rocheuses et sablonneuses et îles)	Non favorable	9310019
<i>Clangula hyemalis</i>	Harelda boréale	Côtes marines et lagunes	Non favorable	9310019
<i>Melanitta nigra</i>	Macreuse noire	Eaux côtières	Non favorable	9310019
<i>Melanitta fusca</i>	Macreuse brune	Côtes marines, bordures de lacs et rives des fleuves abrités	Non favorable	9310019
<i>Bucephala clangula</i>	Garrot à œil d'or	Rives des grands lacs aux abords des estuaires et des baies abritées	Non favorable	9310019
<i>Mergus albellus</i>	Harle piette	Rives des lacs intérieurs ou des réservoirs artificiels, côtes abritées aux eaux peu profondes	Non favorable	9310019
<i>Mergus serrator</i>	Harle huppé	Littoral, rive des grands lacs et des étangs	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Mergus merganser</i>	Harle bièvre	Près des fleuves, bord des lacs, des rivières, rives des grands étangs et le long des côtes marines	Non favorable	9310019
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Pyrargue à queue blanche	Côtes maritimes, rivières, lacs	Non favorable	9310019
<i>Clanga pomarina</i>	Aigle pomarin	Massifs forestiers, secteurs agricoles, zones humides	Non favorable	9310019
<i>Aquila clanga</i>	Aigle criard	Grandes forêts humides de plaine	Non favorable	9310019
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	Forêts de feuillus et pinèdes, en plaine et sur les reliefs	Non favorable	9310019
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	Habitats côtiers, eaux de surface, boisements, lagunes, falaises	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette	Habitats continentaux sans végétation, bâtiments et falaises	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Falco vespertinus</i>	Faucon kobez	Alterne les espaces ouverts et boisés, les cultures et de bosquets clairsemés	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	Zones ouvertes où abondent ses proies (plaines cultivées, labours, bords de mer, etc)	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Falco eleonora</i>	Faucon d'Éléonore	Ilots rocheux et les falaises côtières	Non favorable	9310019
<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	Eaux de surface continentales, tourbières hautes, boisements, forêts riveraines et marécageuses	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée	Marais, zones humides, prairies steppiques humides, végétation dense des marais	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Porzana parva</i>	Marouette poussin	Marais, zones plantées de joncs et de laïches, végétation arbustive sur les bords des réservoirs	Non favorable	9310019

<i>Porzana pusilla</i>	Marouette de Baillon	Zones humides marécageuses, eaux douces ou salées	Non favorable	9310019
<i>Crex crex</i>	Râle des genêts	Prairies de fauche et des pâtures, marécages et champs cultivés. Evite les zones inondées	Non favorable	9310019
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	Elle est présente dans les milieux naturels et anthropisés au niveau des zones humides douces et saumâtres généralement stagnante ou faiblement courantes présentant des berges végétalisées.	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Talève sultane	Roselières pratiquement impénétrables autour des lagunes d'eau douce ou saumâtre	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Fulica atra</i>	Foulque macroule	Étangs, lacs et baies peu profondes à végétation dense mais aussi pièces d'eau ouvertes.	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	Marais d'eau douce peu profonds, forêts marécageuses	Non favorable	9310019
<i>Tetrax tetrax</i>	Outarde canepetière	Régions ouvertes, prairies de végétation haute	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Haematopus ostralegus</i>	Huîtrier pie	Rivages plats, étendues vaseuses des baies et des estuaires. Présent également au niveau des côtes rocheuses	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	Eaux de surface continentales, prairies, habitats agricoles, lagunes et cultures inondées	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	Zones plates et ouvertes, lacs salins peu profonds, lagunes, plages, estuaires	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Burhinus oediconemus</i>	Oedicnème criard	Terrains calcaires caillouteux, ensoleillés : landes, prairies sèches, friches	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Glareola pratincola</i>	Glaïrole à collier	Marais ou zones similaires à proximité de plans d'eau. Présente aussi au niveau des friches et cultures	Non favorable	9310019
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	Berges sablonneuses et caillouteuses des rivières, des étangs et des lacs	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand Gravelot	Plages de sable, gravier et galets des côtes, grands cours d'eau	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu	Vasières des étangs, lagunes côtières, marais salants, plages de sable, graviers et galets de bord de mer	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Charadrius morinellus</i>	Pluvier guignard	Zones plates des régions montagneuses	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	Terrains plats et dégagés à végétation herbacée rase et sans	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pluvier argenté	Vasières battues par les marées et les plages	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	Prairies, habitats agricoles, terres arables	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Calidris alba</i>	Bécasseau sanderling	Baies, pointes sableuses et estuaires sableux	Non favorable	9310019

<i>Calidris minuta</i>	Bécasseau minute	Terrains marécageux du littoral, des bords des lacs et des fleuves	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Calidris temminckii</i>	Bécasseau de Temminck	Zones sableuses, pierreuses, herbeuses, marais et rives des lacs	Non favorable	9310019
<i>Calidris ferruginea</i>	Bécasseau cocorli	Vasières littorales, marais salants et les lagunes	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	Marais de plaine, estuaires abrités, vasières, prés salés, lagunes et plages de sable	Non favorable	9312015
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	Marais humides, tourbières, bord des plans d'eau douce, prairies inondées	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Bécassine sourde	Marais d'eau douce	Non favorable	9310019
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	Bordures de grands marais, les tourbières, les prairies humides et les landes marécageuses	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire	Sables, vases maritimes, étendues d'eau saumâtre	Non favorable	9310019
<i>Limosa lapponica</i>	Barge rousse	Estuaires sablonneux, baies peu profondes	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Numenius phaeopus</i>	Courlis corlieu	Zones humides intérieures, prairies à végétation basse	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	Milieux très ouverts et humides (marais, tourbières, prairies, landes, marais côtiers)	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Tringa erythropus</i>	Chevalier arlequin	Marais salants, estuaires vaseux et lagunes saumâtres	Non favorable	9310019
<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	Prairies humides et marais	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	Vasières, mangroves, marais salants, récifs coralliens, plages de sable, lagunes, plans d'eau douce	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	Marais et tourbières boisées, forêts humides et fourrés de saules	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	Lisière de forêts clairsemées proche des cours d'eau	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	Rivières à lit mobile en moyenne montagne et plus rarement en plaine	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Arenaria interpres</i>	Tournepiere à collier	Littoral, rivages rocheux le long des côtes et des estuaires	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Phalaropus lobatus</i>	Phalarope à bec étroit	Zones humides, îles des rivières et plages aux bords des lacs	Non favorable	9310019
<i>Stercorarius pomarinus</i>	Labbe pomarin	Longe les côtes et niche dans la toundra côtière	Non favorable	9310019
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Labbe parasite	Eaux côtières	Non favorable	9310019

<i>Stercorarius skua</i>	Grand Labbe	Vit toute l'anéne au large mais fréquente lors de la période de reproduction les côtes sablonneuses, caillouteuses, les landes tourbeuses et les prairies	Non favorable	9310019
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	Côtes et grands plans d'eau et marais de plaine	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Mouette pygmée	Estuaires abrités, vasières, plages non éloignées des lacs d'eau douce	Non favorable	9310019
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Eaux calmes ou stagnantes (lacs, gravières, canaux, rivières)	Hivernation - Migration - Chasse	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Chroicocephalus genei</i>	Goéland railleur	Estuaires, lagunes, côtes, lacs, prairies, zones herbeuses, marais saumâtres	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Ichthyaetus audouinii</i>	Goéland d'Audouin	Zones rocheuses, zones côtières	Non favorable	9310019
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	Habitats côtiers, dunes, eaux de surface, lagunes	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Falaises côtières, immeubles, dunes, landes marécageuses	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Rissa tridactyla</i>	Mouette tridactyle	Littoral marin, falaises côtières	Non favorable	9310019
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterne hansel	Lagunes côtières, intérieur des terres, marais salants, plages sablonneuses et marais côtiers	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterne caspienne	Estuaires, lacs d'eau douce, eaux saumâtres, baies côtières et plages	Non favorable	9310019
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Sterne caugek	Côtes basses caillouteuses et sablonneuses à végétation clairsemée	Passage	9312015 ; 9310019
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	Rivières, lacs, plages, bord de marais	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Sternula albifrons</i>	Sterne naine	Plages sablonneuses, rives caillouteuses des cours d'eau, lagunes et côtes sableuses	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Chlidonias hybridus</i>	Guifette moustac	Marais d'eau douce, viviers, mares, lacs, réservoirs, lagunes côtières et estuaires	Non favorable	9310019
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	Lacs, étangs, marais, bordures d'estuaires, lagunes	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Alca torda</i>	Pingouin torda	Corniches rocheuses	Non favorable	9310019
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	Espaces découverts et sauvages (prairies herbeuses, terrains cultivés, marais salants, estuaires, prairies montagneuses)	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Au bord des eaux calmes, propres et peu profondes et au niveau de lieux abrités du vent et des vagues	Non favorable	9312015 ; 9310019 ; 9310064
<i>Melanocorypha calandra</i>	Alouette calandre	Terres arides et rocailleuses, campagnes cultivées, pelouses sèches et pierreuses des plaines	Non favorable	9310019 ; 9310064

<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle	Terrains secs, sableux ou caillouteux avec une végétation rase	Non favorable	9310019 ; 9310064
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	Zones buissonnates, bosquets, lisières de forêts humides, zones arbustives	Non favorable	9310019
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Lusciniole à moustaches	Roselières avec secteurs dégagés et bouquets de massettes	Non favorable	9312015 ; 9310019
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Phragmite aquatique	Marais	Non favorable	9310019
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu	Vasières des étanges et lagunes côtières, marais salants, plages de sable, graviers et galets de bord de mer	Non favorable	9312015 ; 9310019

2.1.1. Conclusion

Sur les 157 espèces visées par les Zones de Protection Spéciale FR9312015 « **Étangs entre Istres et Fos** », FR9310019 « **Camargue** » et FR9310064 « **Crau** », sept espèces ont été contactées sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés dans le cadre de l'étude 4 saisons : le **Milan noir** (*Milvus migrans*), le **Cormoran huppé** (*Phalacrocorax aristotis desmarestii*), le **Goéland leucophée** (*Larus michahellis*), le **Grèbe huppé** (*Podiceps cristatus*), le **Grand Cormoran** (*Phalacrocorax carbo sinensis*), la **Mouette rieuse** (*Larus ridibundus*) et la **Sterne caugek** (*Thalasseus sandvicensis*).

Aucune espèce n'est potentielle sur le site d'étude.

- Le **Milan noir** nidifie au niveau de zones présentant de grands arbres et un cours d'eau est nécessaire pour son alimentation. **L'espèce peut venir sur le site d'étude lors de la migration pour s'alimenter.**
Cette espèce présentant un faible enjeu de conservation au niveau local présente un impact brut très faible de fait de la destruction potentielle de son milieu de migration pour la chasse uniquement. Néanmoins, des mesures de réduction ont été établies afin de réduire au maximum cet impact. De ce fait, il est nécessaire de mettre en place une mesure d'adaptation du phasage des travaux à la biologie de l'espèce (MR1) (Détails en annexe 8.1), une mesure sur la limitation et l'adaptation de l'éclairage (MR2) (Détails en annexe 8.2), une mesure concernant la valorisation de la trame verte (MR4) (Détails en annexe 8.4), une mesure concernant la délimitation des zones de chantier et le respect de l'emprise du projet (MR6) (Détails en annexe 8.6), une mesure pour la mise en place d'un chantier vert (MR8) (Détails en annexe 8.8) et enfin une mesure concernant la création d'une trame paysagère et la mise en place d'un protocole de gestion sur le long terme de cette dernière (MR10) (Détails en annexe 8.10). Les impacts résiduels sont donc évalués à négligeables. Les incidences du projet d'aménagement sur les populations du Milan noir du site Natura 2000 sont considérées comme négligeables.
- Le **Cormoran huppé** vit au niveau des côtes rocheuses, des îles ou des îlots du bord de mer. Il construit son nid au niveau de plateformes rocheuses, des anfractuosités de falaise ou dans une grotte. **L'espèce peut venir sur le site d'étude lors d'un passage seulement sur le site d'étude et aucun habitat présent sur le site ne lui est favorable. Les incidences du projet d'aménagement sur les populations du Cormoran huppé du site Natura 2000 sont considérées comme négligeables.**
- Le **Goéland leucophée** vit sur les falaises côtières et les îles rocheuses du littoral méditerranéen. **L'espèce peut venir sur le site d'étude lors d'un passage seulement sur le site d'étude et aucun habitat présent sur le site ne lui est favorable. Les incidences du projet d'aménagement sur les populations du Goéland leucophée du site Natura 2000 sont considérées comme négligeables.**
- Le **Grèbe huppé** est présent au niveau des étangs, des cours d'eau lents, des marais et des lacs. **L'espèce peut venir sur le site d'étude lors d'un passage seulement sur le site d'étude et aucun habitat présent sur le site ne lui est favorable. Les incidences du projet d'aménagement sur les populations du Grèbe huppé du site Natura 2000 sont considérées comme négligeables.**
- Le **Grand Cormoran** est présent au niveau des côtes rocheuses, sablonneuses, dans les estuaires et proche des lacs. **L'espèce peut venir sur le site d'étude lors d'un**

passage seulement sur le site d'étude et aucun habitat présent sur le site ne lui est favorable. Les incidences du projet d'aménagement sur les populations du Grand Cormoran du site Natura 2000 sont considérées comme **négligeables**.

- **La Mouette rieuse** habite généralement dans des eaux de surfaces continentales et des eaux calmes pour la période de reproduction. Elle construit son nid le plus souvent dans la végétation basse mais elle peut aussi le faire sur des bâtiments ou bien dans des arbustes.

Les populations de cette espèce utilisent le site pour l'hivernation ainsi que pour les haltes migratoires afin de se nourrir. Cette espèce présentant un enjeu modéré de conservation au niveau local présente un impact brut faible de fait de la destruction potentielle de son milieu d'hivernation et de migration et donc de chasse uniquement dans ce cas précis. Néanmoins, des mesures de réduction ont été établies afin de réduire au maximum cet impact. De ce fait, il est nécessaire de mettre en place une mesure d'adaptation du phasage des travaux à la biologie de l'espèce (MR1) (Détails en annexe 8.1), une mesure sur la limitation et l'adaptation de l'éclairage (MR2) (Détails en annexe 8.2), une mesure concernant la valorisation de la trame verte (MR4) (Détails en annexe 8.4), une mesure concernant la délimitation des zones de chantier et le respect de l'emprise du projet (MR6) (Détails en annexe 8.6), une mesure pour la mise en place d'un chantier vert (MR8) (Détails en annexe 8.8) et enfin une mesure concernant la création d'une trame paysagère et la mise en place d'un protocole de gestion sur le long terme de cette dernière (MR10) (Détails en annexe 8.10). Les impacts résiduels sont donc évalués à négligeables. Les incidences du projet d'aménagement sur les populations de la Mouette rieuse du site Natura 2000 sont considérées comme **négligeables**.

- **La Sterne caugek** est présent au niveau des côtes basses et caillouteuses ou sablonneuses à végétation clairsemée et proche des côtes. **L'espèce peut venir sur le site d'étude lors d'un passage seulement sur le site d'étude et aucun habitat présent sur le site ne lui est favorable. Les incidences du projet d'aménagement** sur les populations de la Sterne caugek du site Natura 2000 sont considérées comme **négligeables**.

2.1.2. Synthèse concernant les incidences

Espèces avifaunistiques

Sur les 157 espèces visées par les Zones de Protection Spéciale FR9312015 « **Étangs entre Istres et Fos** », FR9310019 « **Camargue** » et FR9310064 « **Crau** », sept espèces ont été contactées sur l'aire d'étude lors des inventaires réalisés dans le cadre de l'étude 4 saisons : le **Milan noir**, le **Cormoran huppé**, le **Goéland leucopnée**, le **Grèbe huppé**, le **Grand Cormoran**, la **Mouette rieuse** et la **Sterne caugek**. Le site n'est favorable qu'au passage des espèces contactées à l'exception de la Mouette rieuse qui utilise le site pour l'hivernation et lors de la migration pour se nourrir ainsi que pour le Milan noir qui utilise le site lors de haltes migratoires pour se nourrir. Pour ces deux espèces, des mesures de réduction ont été proposées (MR1, MR2, MR4, MR6, MR8 et MR10).

Les incidences du projet sur ces sept espèces sont évaluées à **négligeables**.



3. Equilibre biologique du site et atteintes attendues

L'équilibre biologique d'un écosystème s'entend communément comme l'équilibre atteint par les différents compartiments d'une biocénose avec leur biotope. Par exemple, une forêt mature de feuillus (chênaies-Hêtraies) ayant atteint son stade d'équilibre s'entend comme un milieu comportant le cortège typique d'espèces logiquement trouvées dans cet habitat (cortège avifaunistique classique associé à cet habitat tels les pics, passereaux forestiers, cortège d'invertébrés xylophages, d'espèces floristiques de sous-bois, de faune micro- et macroscopique etc), les différents cortèges interagissant entre eux et parvenant à s'autoréguler, de manière à atteindre un équilibre constant.

Ce terme "d'équilibre biologique" peut être assimilé au terme de "climax", en y associant les compartiments faunistiques, le climax désignant l'état idéal d'équilibre atteint par un ensemble sol-végétation. Le climax est un concept qui ne s'applique véritablement qu'aux milieux naturels, peu ou pas modifiés par l'homme ou vers lesquels un milieu évoluerait si l'homme n'y intervenait plus. Ainsi, pour reprendre l'exemple de la forêt caducifoliée, ce serait ce climax qui serait observé sur la très grande majorité du territoire français de plaine ou collinéen, en climat atlantique et continental si l'homme abandonnait ses agrosystèmes ou cessait de cultiver ces forêts.

Dans la réalité, c'est surtout le pédoclimax ou climax du sol, conditionné par le climax climatique, qui détermine le climax global, bien davantage que la végétation ne semble le faire.

On parle de paraclimax pour désigner les états d'équilibre atteints par la végétation sur des espaces où le climax a été détruit par l'action humaine. Le plus souvent, ce sont les sols (parce qu'ils ont été profondément modifiés et qui, quel que soit le temps, ne pourront plus se reconstituer) qui déterminent le paraclimax. L'exemple classique est fourni par la destruction de la forêt primitive méditerranéenne (climax) qui conduit aux paraclimax maquis et garrigues, voire à des formes de désertification.

On parle de dysclimax pour désigner des états d'équilibres artificiels et/ou aberrants auxquels on arrive quand l'homme substitue une communauté végétale à celle du climax originel.

- **Le site d'étude situé à Port de Bouc se situe dans un disclimax au regard des milieux très perturbés et pollués qu'offre le site.**

Ainsi, le projet d'aménagement ne peut perturber l'équilibre écologique actuel du site puisque les milieux sont actuellement très perturbés et pollués.



4. Continuités écologiques et SRCE et notion de continuités écologiques

La destruction des habitats et la fragmentation des milieux constituent une des causes principales d'érosion de la biodiversité ; la reconnexion des patches favorables et la mise en place de corridors écologiques sont donc des enjeux majeurs pour lutter contre cette dernière et participer à la mise en place d'un réseau écologique national tel que le réseau Natura 2000. Dans ce contexte particulier, les corridors écologiques représentent les connexions entre réservoirs de biodiversité qui offrent aux espèces des conditions favorables de déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie (Labat 2015).

4.1. Fonctionnalités et éléments de l'aire d'étude identifiés

On peut observer différentes typologies de continuités écologiques :

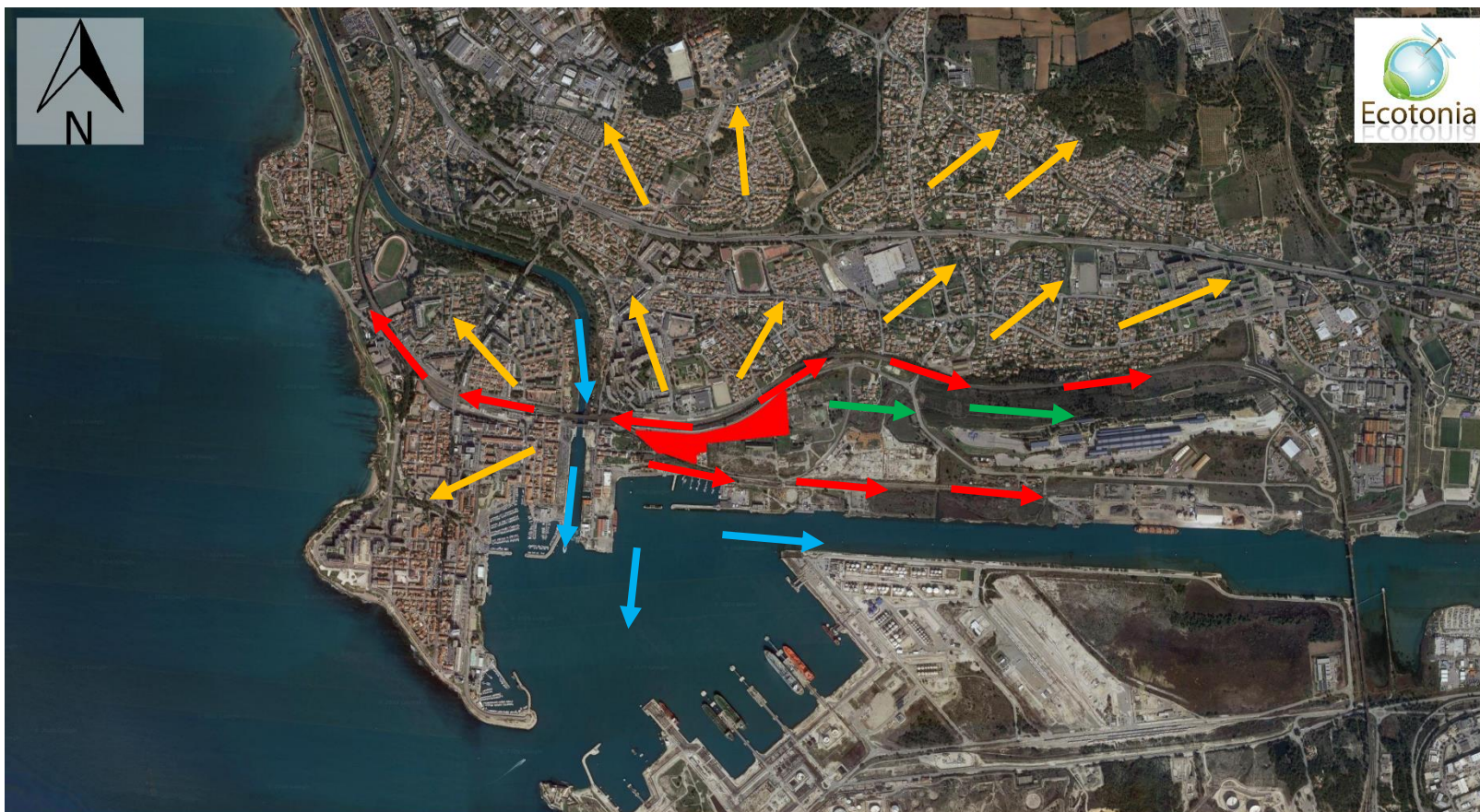
- **Les réservoirs de biodiversité** : espaces naturels d'importance majeure pour la flore et la faune sauvage.
- **Les corridors biologiques** qui peuvent être de plusieurs natures : de type linéaire, paysager ou en « pas japonais » par fractionnement. Ces ensembles écologiques relient les milieux et les habitats entre eux pour faciliter le maintien des zones de reproduction, de nourrissage et de repos pour la faune migratrice.
- **Les espaces naturels en renaturation** où des actions de reconstitution de la biodiversité sont entreprises.

Un corridor écologique est donc spécifique à un ordre ou espèce donnée en fonction de sa typologie (linéaire, en zone tampon), de sa nature (continuum forestier, continuum aquatique) ou de son échelle (quelques mètres à kilomètres).

4.2. Identification des continuités écologiques identifiées sur l'aire d'étude





Le site d'étude est situé dans un continuum reliant les ZSC Côte bleue marine, Camargue, Crau centrale – crau sèche et Côte bleue – chaîne de l'Estaque, ainsi que les ZPS Etangs entre Istres et Fos, Camargue et Crau.

Il est à noter que la zone est entourée par des zones majoritairement urbanisées.



Légende

 Zone d'étude

-  Corridors hydrologiques
-  Corridors de bonne qualité
-  Corridors de mauvaise qualité
-  Corridors de très mauvaise qualité

0 750 1500 m


Figure 19 : Cartographie des corridors écologiques à l'échelle du site (source ECOTONIA)



Légende

- Zone d'étude
- Cours d'eau
- Zones de Protection Spéciales
- Zones Spéciales de Conservation

- ➔ Corridors hydrologiques
- ➔ Corridors de bonne qualité
- ➔ Corridors de mauvaise qualité

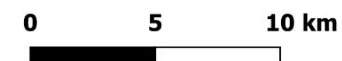


Figure 20 : Cartographie des fonctionnalités écologiques à l'échelle macroscopique (source ECOTONIA)

- Les flèches **bleues** représentent les cours, d'eau, vallats, ripisylves qui facilitent le déplacement des chauves-souris.
- Les flèches en **vert** représentent les zones forestières et milieux boisés de bonne qualité qui permettent également le déplacement des chauves-souris.
- Ceux de moins bonne qualité sont représentés en **orange**, longeant les routes ou l'urbanisation.
- Les flèches **rouges** représentent les zones de très mauvaise qualité indiquant des barrières aux espèces.

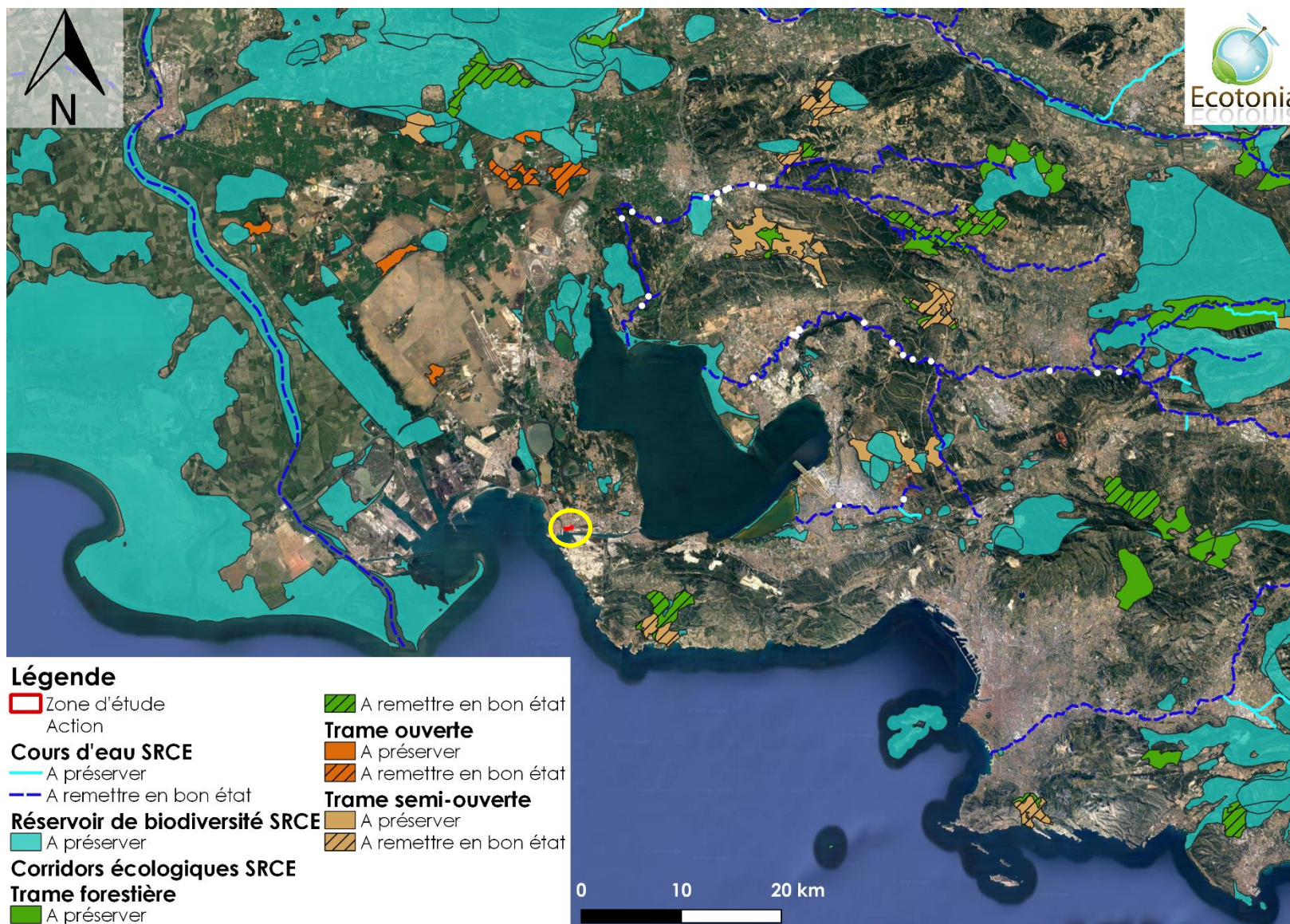


Figure 21 : Cartographie des différentes entités du SRCE autour de l'aire d'étude (entouré en jaune)

L'aire d'étude se situe ainsi à proximité de réservoirs de biodiversité, de cours d'eau à remettre en bon état et de corridors écologiques forestière à remettre en bon état.

Les réservoirs de biodiversité ne sont pas touchés par le projet d'aménagement.



5. Synthèse des incidences NATURA 2000 simplifiées

5.1. Les Zones Spéciales de Conservation

5.1.1. ZSC FR 9301999 : Côte bleue marine

- **Habitats et Flore**

Aucune incidence sur les **habitats d'intérêt communautaire** n'est à prévoir sur ce site Natura 2000, les habitats et espèces floristiques identifiés sur le site du projet étant différents de ceux du site Natura 2000. L'emprise limitée des travaux n'occasionnera aucune destruction surfacique d'habitats naturels d'intérêt communautaire.

- **Reptiles**

Aucune incidence sur la Tortue caouanne de cette ZSC n'est à prévoir, les habitats favorables à cette espèce n'étant pas recensés sur le site d'étude et aucune connectivité directe avec la mer n'est présente.

- **Mammifères (hors chiroptères)**

Aucune incidence sur le Grand dauphin de cette ZSC n'est à prévoir, les habitats favorables à cette espèce n'étant trop recensés sur le site d'étude et aucune connectivité directe avec la mer n'est présente.

5.1.2. ZSC FR 9301592 : Camargue

- **Habitats et Flore**

Aucune incidence sur les **habitats d'intérêt communautaire** n'est à prévoir sur ce site Natura 2000, les habitats et espèces floristiques identifiés sur le site du projet étant différents de ceux du site Natura 2000. L'emprise limitée des travaux n'occasionnera aucune destruction surfacique d'habitats naturels d'intérêt communautaire.

- **Invertébrés**

Les atteintes du projet sur les populations de la **Cordulie à corps fin**, du **Grand capricorne**, du **Lucane cerf-volant** et de l'**Agrion de Mercure** sont évalués à **négligeables** au vu de l'absence d'habitat favorable pour la réalisation de leur cycle biologique.

- **Reptiles**

Aucune incidence sur la Tortue caouanne et la Cistude d'Europe de cette ZSC n'est à prévoir, les habitats favorables à ces espèces n'étant pas recensés sur le site d'étude et aucune connectivité hydrologique n'est présente.

- **Mammifères (hors chiroptères)**

Aucune incidence sur le Grand dauphin et le Castor d'Eurasie de cette ZSC n'est à prévoir, les habitats favorables à ces espèces n'étant pas recensés sur le site d'étude et aucune connectivité hydrologique n'est présente.

- **Poissons**

Aucune incidence sur la Lamproie marine, la Lamproie de rivière et l'Alose feinte de cette ZSC n'est à prévoir, les habitats favorables à ces espèces n'étant pas recensés sur le site d'étude et aucune connectivité hydrologique n'est présente.

- **Chiroptères**

Concernant les **chiroptères**, les atteintes se caractérisent en terme d'interruption de couloirs de déplacement et potentiellement de destruction de zones de chasse. Les atteintes sur les espèces de chiroptères de cette ZSC sont cependant évaluées à **faibles** au vu des mesures qui seront mises en place.

5.1.3. ZSC FR9301595 : Crau centrale – crau sèche

- **Habitats et Flore**

Aucune incidence sur les **habitats d'intérêt communautaire** n'est à prévoir sur ce site Natura 2000, les habitats et espèces floristiques identifiés sur le site du projet étant différents de ceux du site Natura 2000. L'emprise limitée des travaux n'occasionnera aucune destruction surfacique d'habitats naturels d'intérêt communautaire.

- **Invertébrés**

Les atteintes du projet sur les populations de la **Cordulie à corps fin**, du **Grand capricorne**, du **Lucane cerf-volant** et de l'**Agrion de Mercure** sont évalués à **négligeables** au vu de l'absence d'habitat favorable pour la réalisation de leur cycle biologique.

- **Reptiles**

Aucune incidence sur la Cistude d'Europe de cette ZSC n'est à prévoir, les habitats favorables à cette espèce n'étant pas recensés sur le site d'étude et aucune connectivité hydrologique n'est présente.

- **Poissons**

Aucune incidence sur le Blageon de cette ZSC n'est à prévoir, les habitats favorables à ces espèces n'étant pas recensés sur le site d'étude et aucune connectivité hydrologique n'est présente.

- **Chiroptères**

Concernant les **chiroptères**, les atteintes se caractérisent en terme d'interruption de couloirs de déplacement et potentiellement de destruction de zones de chasse. Les atteintes sur les espèces de chiroptères de cette ZSC sont cependant évaluées à **faibles** au vu des mesures qui seront mises en place.

5.1.4. ZSC FR9301601 : Côte bleue – chaîne de l'Estaque

- **Habitats et Flore**

Aucune incidence sur les **habitats d'intérêt communautaire** n'est à prévoir sur ce site Natura 2000, les habitats et espèces floristiques identifiés sur le site du projet étant différents de ceux du site Natura 2000. L'emprise limitée des travaux n'occasionnera aucune destruction surfacique d'habitats naturels d'intérêt communautaire.

- **Invertébrés**

Les atteintes du projet sur les populations du Damier de la Succise et de l'Ecaille chinée sont évaluées à **négligeables** au vu de l'absence d'habitat favorable pour la réalisation de leur cycle biologique.

5.2. Les Zones de Protection Spéciales

Du fait de l'enclavement urbain de l'aire d'étude et de l'analyse de l'écologie des espèces, on estime que le projet aura des incidences négligeables sur les populations ornithologiques des sites Natura 2000 « **Etangs entre Istres et Fos** », « **Camargue** » et « **Crau** ».

Sept espèces (**Milan noir**, **Cormoran huppé**, **Goéland leucophée**, **Grèbe huppé**, **Grand Cormoran**, **Mouette rieuse** et la **Sterne caugek**) ont été contactées sur le site d'étude.

Toutes ces espèces sont de passages sur le site d'étude mis à part la Mouette rieuse qui utilise le site lors de l'hivernation et lors de haltes migratoires pour se nourrir et le Milan noir qui utilise également le site lors de haltes migratoires pour se nourrir. Le projet d'aménagement aura comme incidence sur ces espèces la destruction de leur milieu de chasse, l'impact brut est donc évalué à faible ou très faible. Cependant, au vu des mesures de réduction mises en place, les incidences sont évaluées à négligeables.

6. Tableaux synthétiques des incidences du projet par espèce présente ou potentielle

Tableau 19 : Synthèse des incidences du projet par taxon sur les ZSC

	ESPECES FAUNISTIQUES PRESENTES DANS LES ZONAGES REGLEMENTAIRES		Présence de l'espèce sur le site d'étude	Présence d'habitats favorables aux espèces identifiées sur le site d'étude	Incidences du projet
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		ZSC : FR9301999 « Côte bleue marine » (6km), FR9301592 « Camargue » (6.5 km), FR9301595 « Crau centrale – Crau sèche » (9.1 km), FR9301601 « Côte bleue – chaîne de l'Estaque » (9.28 km)	
Invertébrés	<i>Cerambyx cerdo</i>	Grand capricorne	Non	-	Négligeables
	<i>Lucanus cervus</i>	Lucane cerf volant	Non	-	
	<i>Euphydryas aurinia</i>	Damier de la Succise	Non	-	
	<i>Coenagrion mercuriale</i>	Agrion de mercure	Non	-	
	<i>Euplagia quadripunctata</i>	Ecaille chinée	Non	-	
	<i>Oxygastra curtisii</i>	Cordulie à corps fin	Non	-	
Poissons	<i>Telestes souffia</i>	Blageon	Non	-	Négligeables
	<i>Petromyzon marinus</i>	Lamproie marine	Non	-	
	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamproie de rivière	Non	-	
	<i>Alosa fallax</i>	Alose feinte	Non	-	
Mammifères	<i>Tursiops truncatus</i>	Grand dauphin	Non	-	Négligeables
	<i>Castor fiber</i>	Castor d'Eurasie	Non	-	
Reptiles	<i>Caretta caretta</i>	Tortue caouanne	Non	-	Négligeables
	<i>Emys orbicularis</i>	Cistude d'Europe	Non	-	

Chiroptères	<i>Miniopterus schreibersi</i>	Minioptère de Schreibers	Oui	-	Faibles
	<i>Myotis blythii</i>	Petit murin	Non	-	
	<i>Myotis myotis</i>	Grand murin	Non	-	
	<i>Myotis capaccini</i>	Murin de Capaccini	Non	-	
	<i>Rhinolophus hyposideros</i>	Petit Rhinolophe	Non	-	
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Grand Rhinolophe	Non	-	
	<i>Myotis emarginatus</i>	Murin à oreilles échanquées	Oui	-	
	<i>Barbastella barbastellus</i>	Barbastelle d'Europe	Non	-	

Tableau 20 : Synthèse des incidences du projet par taxon sur les ZPS

	ESPECE AVIFAUNISTIQUE PRESENTE DANS LES ZONAGES REGLEMENTAIRES		Présence de l'espèce sur le site d'étude	Présence d'habitats favorables aux espèces identifiées sur le site d'étude	Incidences du projet
	Nom scientifique	Nom vernaculaire		ZPS : FR9312015 « Etangs entre Istres et Fos » (2.3 km), FR9310019 « Camargue » (6.5 km), FR9310064 « Crau » (9.9 km)	
Oiseaux	<i>Lanius collurio</i>	Pie-grièche écorcheur	Non	-	Négligeable
	<i>Emberiza hortulana</i>	Bruant ortolan	Non	-	
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Canard colvert	Non	-	
	<i>Pernis apivorus</i>	Bondrée apivore	Non	-	
	<i>Milvus migrans</i>	Milan noir	Oui	Haltes migratoires	
	<i>Milvus milvus</i>	Milan royal	Non	-	
	<i>Neophron percnopterus</i>	Vautour percnoptère	Non	-	
	<i>Circaetus gallicus</i>	Circaète Jean-le-Blanc	Non	-	
	<i>Circus aeruginosus</i>	Busard des roseaux	Non	-	
	<i>Circus cyaneus</i>	Busard Saint-Martin	Non	-	
	<i>Circus pygargus</i>	Busard cendré	Non	-	
	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aigle royal	Non	-	
	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Aigle de Bonelli	Non	-	
	<i>Falco peregrinus</i>	Faucon pèlerin	Non	-	
<i>Scolopax rusticola</i>	Bécasse des bois	Non	-		
<i>Bubo bubo</i>	Grand-duc d'Europe	Non	-		

<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	Non	-
<i>Coracias garrulus</i>	Rollier d'Europe	Non	-
<i>Lullula arborea</i>	Alouette lulu	Non	-
<i>Anthus campestris</i>	Pipit rousseline	Non	-
<i>Sylvia undata</i>	Fauvette pitchou	Non	-
<i>Lanius minor</i>	Pie-grièche à poitrine rose	Non	-
<i>Puffinus puffinus mauretanicus</i>	Puffin des Baléares	Non	-
<i>Phalacrocorax aristotilis desmarestii</i>	Cormoran huppé	Oui	Passage
<i>Puffinus yelkouan</i>	Puffin de Méditerranée	Non	-
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga cata	Non	-
<i>Larus michahellis</i>	Goéland leucophée	Oui	Passage
<i>Gavia stellata</i>	Plongeon catmarin	Non	-
<i>Gavia artica</i>	Plongeon arctique	Non	-
<i>Gavia immer</i>	Plongeon imbrin	Non	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Grèbe castagneux	Non	-
<i>Podiceps cristatus</i>	Grèbe huppé	Oui	Passage

<i>Podiceps auritus</i>	Grèbe esclavon	Non	-
<i>Podiceps nigricollis</i>	Grèbe à cou noir	Non	-
<i>Calonectris diomedea</i>	Puffin de Scopoli	Non	-
<i>Hydrobates pelagicus</i>	Océanite tempête	Non	-
<i>Morus bassanus</i>	Fou de Bassan	Non	-
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Grand Cormoran	Oui	Passage
<i>Botaurus stellaris</i>	Butor étoilé	Non	-
<i>Ixobrychus minutus</i>	Blongios nain	Non	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Bihoreau gris	Non	-
<i>Ardeola ralloides</i>	Crabier chevelu	Non	-
<i>Bubulcus ibis</i>	Héron garde-boeufs	Non	-
<i>Egretta garzetta</i>	Aigrette garzette	Non	-
<i>Egretta alba</i>	Grande Aigrette	Non	-
<i>Ardea cinerea</i>	Héron cendré	Non	-
<i>Ardea purpurea</i>	Héron pourpré	Non	-
<i>Ciconia nigra</i>	Cigogne noire	Non	-

<i>Ciconia ciconia</i>	Cigogne blanche	Non	-
<i>Plegadis falcinellus</i>	Ibis falcinelle	Non	-
<i>Platalea leucorodia</i>	Spatule blanche	Non	-
<i>Phoenicopterus roseus</i>	Flamant rose	Non	-
<i>Cygnus olor</i>	Cygne tuberculé	Non	-
<i>Cygnus columbianus bewickii</i>	Cygne de Bewick	Non	-
<i>Cygnus cygnus</i>	Cygne chanteur	Non	-
<i>Anser fabalis</i>	Oie des moissons	Non	-
<i>Anser albifrons</i>	Oie rieuse	Non	-
<i>Anser anser</i>	Oie cendrée	Non	-
<i>Branta leucopsis</i>	Bernache nonnette	Non	-
<i>Tadorna tadorna</i>	Tadorne de Belon	Non	-
<i>Anas penelope</i>	Canard siffleur	Non	-
<i>Anas strepera</i>	Canard chipeau	Non	-
<i>Anas crecca</i>	Sarcelle d'hiver	Non	-
<i>Anas acuta</i>	Canard pilet	Non	-
<i>Anas querquedula</i>	Sarcelle d'été	Non	-

	<i>Anas clypeata</i>	Canard souchet	Non	-
	<i>Netta rufina</i>	Nette rousse	Non	-
	<i>Aythya ferina</i>	Fuligule milouin	Non	-
	<i>Aythya nyroca</i>	Fuligule nyroca	Non	-
	<i>Aythya fuligula</i>	Fuligule morillon	Non	-
	<i>Aythya marila</i>	Fuligule milouinan	Non	-
	<i>Somateria mollissima</i>	Eider à duvet	Non	-
	<i>Clangula hyemalis</i>	Hareide boréale	Non	-
	<i>Melanitta nigra</i>	Macreuse noire	Non	-
	<i>Melanitta fusca</i>	Macreuse brune	Non	-
	<i>Bucephala clangula</i>	Garrot à œil d'or	Non	-
	<i>Mergus albellus</i>	Harle piette	Non	-
	<i>Mergus serrator</i>	Harle huppé	Non	-
	<i>Mergus merganser</i>	Harle bièvre	Non	-
	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Pyrgue à queue blanche	Non	-
	<i>Clanga pomarina</i>	Aigle pomarin	Non	-
	<i>Aquila clanga</i>	Aigle criard	Non	-

<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aigle botté	Non	-
<i>Pandion haliaetus</i>	Balbusard pêcheur	Non	-
<i>Falco naumanni</i>	Faucon crécerellette	Non	-
<i>Falco vespertinus</i>	Faucon kobez	Non	-
<i>Falco columbarius</i>	Faucon émerillon	Non	-
<i>Falco eleonora</i>	Faucon d'Éléonore	Non	-
<i>Rallus aquaticus</i>	Râle d'eau	Non	-
<i>Porzana porzana</i>	Marouette ponctuée	Non	-
<i>Porzana parva</i>	Marouette poussin	Non	-
<i>Porzana pusilla</i>	Marouette de Baillon	Non	-
<i>Crex crex</i>	Râle des genêts	Non	-
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinule poule-d'eau	Non	-
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Talève sultane	Non	-
<i>Fulica atra</i>	Foule macroule	Non	-
<i>Grus grus</i>	Grue cendrée	Non	-
<i>Tetrax tetrax</i>	Outarde canepetière	Non	-
<i>Haematopus ostralegus</i>	Huîtrier pie	Non	-

<i>Himantopus himantopus</i>	Echasse blanche	Non	-
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocette élégante	Non	-
<i>Burhinus oedichnemus</i>	Oedicnème criard	Non	-
<i>Glareola pratincola</i>	Glaérole à collier	Non	-
<i>Charadrius dubius</i>	Petit Gravelot	Non	-
<i>Charadrius hiaticula</i>	Grand Gravelot	Non	-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu	Non	-
<i>Charadrius morinellus</i>	Pluvier guignard	Non	-
<i>Pluvialis apricaria</i>	Pluvier doré	Non	-
<i>Pluvialis squatarola</i>	Pluvier argenté	Non	-
<i>Vanellus vanellus</i>	Vanneau huppé	Non	-
<i>Calidris alba</i>	Bécasseau sanderling	Non	-
<i>Calidris minuta</i>	Bécasseau minute	Non	-
<i>Calidris temminckii</i>	Bécasseau de Temminck	Non	-
<i>Calidris ferruginea</i>	Bécasseau cocorli	Non	-
<i>Calidris alpina</i>	Bécasseau variable	Non	-
<i>Philomachus pugnax</i>	Combattant varié	Non	-

<i>Lymnocyptes minimus</i>	Bécassine sourde	Non	-
<i>Gallinago gallinago</i>	Bécassine des marais	Non	-
<i>Limosa limosa</i>	Barge à queue noire	Non	-
<i>Limosa lapponica</i>	Barge rousse	Non	-
<i>Numenius phaeopus</i>	Courlis corlieu	Non	-
<i>Numenius arquata</i>	Courlis cendré	Non	-
<i>Tringa erythropus</i>	Chevalier arlequin	Non	-
<i>Tringa totanus</i>	Chevalier gambette	Non	-
<i>Tringa nebularia</i>	Chevalier aboyeur	Non	-
<i>Tringa ochropus</i>	Chevalier culblanc	Non	-
<i>Tringa glareola</i>	Chevalier sylvain	Non	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	Chevalier guignette	Non	-
<i>Arenaria interpres</i>	Tournepiere à collier	Non	-
<i>Phalaropus lobatus</i>	Phalarope à bec étroit	Non	-
<i>Stercorarius pomarinus</i>	Labbe pomarin	Non	-
<i>Stercorarius parasiticus</i>	Labbe parasite	Non	-

<i>Stercorarius skua</i>	Grand Labbe	Non	-
<i>Larus melanocephalus</i>	Mouette mélanocéphale	Non	-
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Mouette pygmée	Non	-
<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Mouette rieuse	Oui	Hivernation – Haltes migratoires
<i>Chroicocephalus genei</i>	Goéland railleur	Non	-
<i>Ichthyaetus audouinii</i>	Goéland d'Audouin	Non	-
<i>Larus canus</i>	Goéland cendré	Non	-
<i>Larus fuscus</i>	Goéland brun	Non	-
<i>Rissa tridactyla</i>	Mouette tridactyle	Non	-
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterne hansel	Non	-
<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterne caspienne	Non	-
<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Sterne caugek	Oui	Passage
<i>Sterna hirundo</i>	Sterne pierregarin	Non	-
<i>Sternula albifrons</i>	Sterne naine	Non	-
<i>Chlidonias hybridus</i>	Guifette moustac	Non	-
<i>Chlidonias niger</i>	Guifette noire	Non	-

<i>Alca torda</i>	Pingouin torda	Non	-
<i>Asio flammeus</i>	Hibou des marais	Non	-
<i>Alcedo atthis</i>	Martin-pêcheur d'Europe	Non	-
<i>Melanocorypha calandra</i>	Alouette calandre	Non	-
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Alouette calandrelle	Non	-
<i>Luscinia svecica</i>	Gorgebleue à miroir	Non	-
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Lusciniole à moustaches	Non	-
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Phragmite aquatique	Non	-
<i>Charadrius alexandrinus</i>	Gravelot à collier interrompu	Non	-

7. Lettre d'engagement

Lettre d'engagement du porteur du projet dans le respect des mesures

COGEDIM PROVENCE, en qualité de Maître d'ouvrage, représentée par Madame Marion BUCH ; s'engage sur l'honneur, à mettre en place, appliquer, et respecter les mesures proposées par ECOTONIA, en rapport avec la biodiversité et l'environnement, pour le projet de construction d'un quartier d'environ 460 logements sur le territoire de la commune de Port-de-Bouc (13110).

Les mesures susmentionnées sont les suivantes :

- MR1 : Adapter le phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques
- MR2 : Limiter et adapter l'éclairage
- MR3 : Limiter l'accès en phase chantier aux abords des bassins
- MR4 : Valoriser la Trame Verte
- MR5 : Créer des habitats favorables aux reptiles
- MR6 : Délimiter les zones de chantier et respecter l'emprise du projet
- MR7 : Limiter la propagation des espèces envahissantes
- MR8 : Mettre en place un chantier vert
- MR9 : Installer des gîtes à chiroptères
- MR10 : Créer une trame paysagère, en partenariat avec le paysagiste Paul Petel, et mettre en place un protocole de gestion sur le long terme de cette dernière
- MA1 : Contrôler la mise en place des mesures ER et accompagnement sur le chantier
- MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux

COGEDIM PROVENCE,

Aix-en-Provence, le 31.03.2020

SNC COGEDIM PROVENCE

Les Carrés de Lenfant - Bât B

140, avenue du 12 juillet 1998

13290 AIX EN PROVENCE

Tél. : 04 42 16 62 50 / Fax : 04 42 60 01 71

SNC au capital de 100 000 €

442 739 413 RCS Marseille APE 4110A

8. ANNEXES

8.1.MR1 : Adapter le phasage des travaux à la biologie des espèces faunistiques

Cette mesure consiste à **réduire l'impact des nuisances sonores et physiques** pouvant résulter des travaux entrepris pour la réalisation du projet. De ce fait, il est nécessaire d'adapter le calendrier des travaux au **cycle biologique des espèces** contactées sur l'aire d'étude et présentant des enjeux de conservation.

Suivant les secteurs il peut y avoir **différentes périodes de l'année concernée** : la nidification et le gîtes des oiseaux et chiroptères, la migration et la reproduction des amphibiens, la sortie des reptiles, etc.

Pour cela, il faut prendre en compte les **enjeux de chaque secteur** pour ajuster les périodes d'intervention pour le chantier en fonction des contraintes.

8.1.1. Prise en compte de la période de migration et de reproduction des amphibiens

Seule la **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*) est concernée par cette mesure.

- Les espèces d'amphibiens, en règle générale, sortent d'hivernation en février, voir dès le 15 janvier lorsque les températures sont clémentes. La période de reproduction s'étale jusqu'à l'été et un certain nombre d'espèces migrent entre zones boisées et zones humides.

La **Rainette méridionale** (*Hyla meridionalis*) possède une période d'activité s'étalant de février à décembre ; la période de reproduction à proprement parlé dure de mars-avril à juin. Sachant que les têtards nécessitent environ 2 mois et demi afin d'arriver à la métamorphose, cette dernière a lieu en juillet – août au plus tard.

En fonction des travaux à effectuer, il faudra ainsi tenir compte de la biologie des espèces présentes pour la programmation des interventions. Les travaux ne doivent pas avoir lieu en période de reproduction, c'est-à-dire de la **période mars à juin**.

En cas d'impossibilité, la mise en place de **filet anti-franchissement** pour les amphibiens pourra être effectuée le long des espaces à risque, autour principalement des de grands bassins où l'on peut constater la présence de reproduction ou de têtards.

8.1.2. Prise en compte de la période de sortie des reptiles

Le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*), le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*), la **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) et la **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) sont concernées par cette mesure.

Les espèces de reptiles sortent d'hivernation à partir de mars - avril en règle générale.

- Le **Lézard à deux raies** (*Lacerta bilineata*) est actif de mars à octobre, la reproduction a lieu de fin avril à début juin. La ponte a lieu au bout d'un mois donc l'éclosion aura lieu au mois d'août.

Le **Lézard des murailles** (*Podarcis muralis*) possède une période d'activité qui s'étend de février à novembre. La reproduction a lieu en avril, les pontes entre fin mai et fin juin ; l'éclosion a quant à elle lieu entre août et septembre.

La **Tarente de Maurétanie** (*Tarentola mauritanica*) est active de février-mars à octobre-novembre. L'accouplement a lieu entre mars et juin, la femelle peut déposer jusqu'à trois pontes par an. L'incubation a lieu pendant 3 mois et demi. **Il est préconisé d'éviter les travaux en période de reproduction qui a lieu de mars à septembre.**

La **Couleuvre de Montpellier** (*Malpolon monspessulanus*) a une période d'activité qui s'étend de mars à novembre, la reproduction est cependant concentrée entre mi-mai et fin juin. Le développement a ensuite lieu pendant 2 mois donc jusqu'à fin août. **Il est préconisé d'éviter les travaux en période de reproduction qui a lieu de mi-mai à août.**

En fonction des travaux à effectuer, il faudra ainsi tenir compte de la biologie des espèces présentes pour la programmation des interventions. Au vu de l'écologie des espèces décrites ci-dessus, **la période d'intervention à éviter se situe entre mars et septembre.**

Si cela n'est pas possible, l'avancée des travaux pourra être réalisée en fonction d'un schéma permettant aux espèces la fuite vers les milieux non touchés telle que la zone d'étude élargie.

8.1.3. Prise en compte de la période de la nidification des oiseaux

Sept espèces d'oiseaux sont concernées par cette mesure : la **Linotte mélodieuse** (*Linaria cannabina*), le **Tarier pâtre** (*Saxicola rubicola*), la **Fauvette mélanocéphale** (*Sylvia melanocephala*), le **Serin cini** (*Serinus serinus*), le **Verdier d'Europe** (*Chloris chloris*), le **Chardonneret élégant** (*Carduelis carduelis*) et l'**Epervier d'Europe** (*Accipiter nisus*).

La période de nidification des oiseaux s'étend de février à août en fonction des espèces.

Pour réduire l'impact sur ces populations, les **travaux de défrichage** (souvent en amont des travaux de terrassement) doivent être effectués entre **novembre et février**, pour éviter que la nidification débute dans la ripisylve. En effet, en supprimant l'ensemble de la végétation avant le mois de mars, les oiseaux pourront aller nicher sur d'autres arbres non concernés par les travaux.

Un défrichage a été réalisé sur le site à la fin de l'été 2019, un deuxième défrichage pourrait être réalisé en mars 2020 afin d'éviter que les différentes strates végétales ne se développent trop. Cette intervention permettrait d'empêcher l'installation des oiseaux sur le site pour la réalisation de leur cycle biologique.



Défrichage constaté début octobre par les botanistes (Source : C. LIGER et N. CAMOIN pour Ecotonia)

8.1.4. Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des chiroptères

Deux espèces de chiroptères sont concernées par cette mesure : la **Pipistrelle de Nathusius** (*Pipistrellus nathusii*) et la **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*).

Les chiroptères sortent de leur phase d'hibernation en mars/avril. Après une période de transit, elles regagnent leur gîte d'été en mai. Elles l'occuperont jusqu'en septembre. C'est durant cette période que la mise-bas a lieu.

Les interventions devront donc éviter les zones de l'aire d'étude où des gîtes potentiels sont présents entre mai et août. Des gîtes de reproduction potentiels ont été repérés sur l'aire d'étude (quatorze arbres à propriétés chiroptériques). Il conviendra avant toute intervention d'abattage d'arbres de procéder à la vérification de gîte par un expert.

Dans le cas où un abattage est nécessaire, un calendrier d'abattage sera réalisé (entre octobre et mars de préférence) et une vérification de chaque arbre avant abattage sera effectuée à l'aide d'un endoscope.

8.1.5. Prise en compte de la période d'hibernation et de reproduction des mammifères

Seul le **Hérisson d'Europe** (*Erinaceus europaeus*) est concerné par cette mesure.

Pour la réalisation des travaux, il est nécessaire de tenir compte l'écologie du **Hérisson d'Europe**. Cette espèce hiberne d'octobre à mars-avril. L'accouplement a lieu au réveil au printemps, la gestation dure de 31 à 35 jours et a principalement lieu de mai à septembre. Les petits seront sevrés 4 à 6 semaines après la naissance. **Il faudra éviter d'intervenir pendant la période allant d'avril-mi-octobre.**

D'après l'écologie des espèces citées ci-dessus, il faudra éviter le commencement des travaux entre avril à fin septembre.

Cependant si cela n'est pas possible, l'avancée des travaux pourra être réalisé en fonction d'un schéma permettant aux espèces la fuite vers les milieux non touchés. **Il serait par exemple intéressant de commencer les travaux sur la partie Ouest du site puisqu'elle constitue la partie**

présentant le moins d'enjeux ; les espèces pourront alors s'enfuir vers des zones favorables et non impactées telle que la zone d'étude élargie.

A titre indicatif, un calendrier du phasage des travaux en fonction des sensibilités écologiques est réalisé. Celui-ci permet donc de visualiser que la période favorable pour le commencement des travaux se situe entre octobre et mars. Les travaux de terrassement pourront être réalisés directement après le défrichage, sans période d'interruption.

Cependant, comme dit précédemment, un défrichage a été réalisé sur le site à la fin de l'été 2019, un deuxième défrichage pourrait être réalisé en mars 2020 afin d'éviter que les différentes strates végétales ne se développent trop. Cette intervention permettrait d'empêcher l'installation de la faune sur le site pour la réalisation de leur cycle biologique et ainsi de pouvoir commencer le défrichage lors de la période dite « très défavorable ».

Calendrier du phasage des travaux en fonction des sensibilités écologiques

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Travaux de défrichage	Orange	Orange	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Orange	Orange
Travaux de terrassement	Vert	Vert	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert	Vert
Orange	Période très défavorable d'intervention sur l'ensemble du site											
Orange	Intervention possible après inspection des bâtiments avec gîtes potentiels de chiroptères et des arbres à propriétés chiroptériques											
Vert	Intervention favorable sur l'ensemble du site											

La planification des travaux **en amont** doit tenir compte de la biologie des espèces. La planification doit être **revue mensuellement**, au fur et à mesure de l'avancée des travaux.

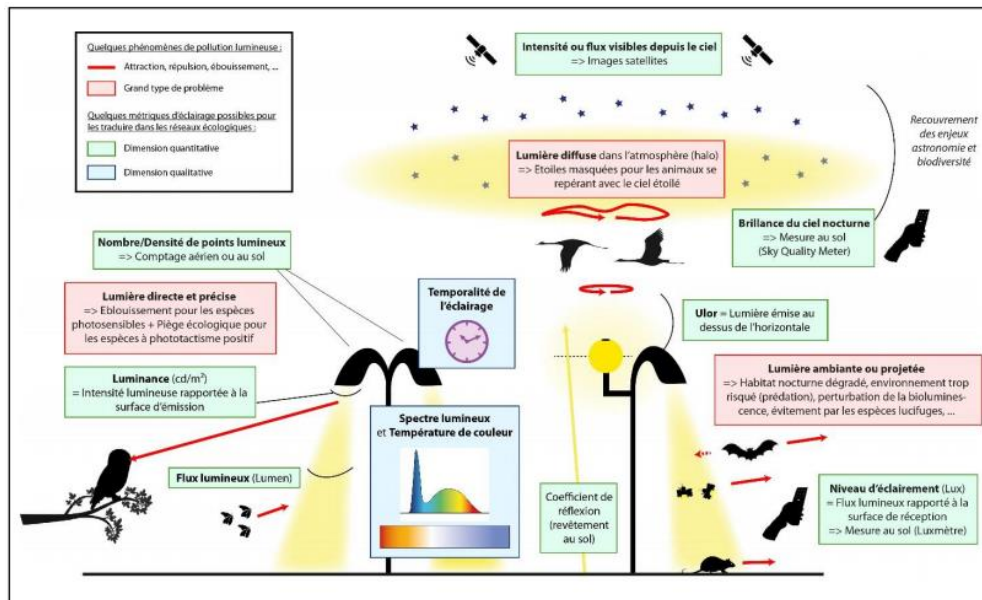
Dans chaque groupe faunistique, les **périodes sensibles d'intervention** peuvent différer d'une espèce à l'autre. Il est donc nécessaire de bien connaître la **biologie de chaque espèce** qui sera impactée par les travaux.

La prise en compte des **prévisions météorologiques** est également requise. En effet, le cycle biologique des espèces est modulé par ce facteur abiotique.

8.2. MR2 : Limiter et adapter l'éclairage

Cette mesure concerne l'ensemble des espèces et plus particulièrement les chiroptères.

La **lumière artificielle** a un **effet fragmentant**. A court terme, elle peut être à l'origine d'une modification de la mobilité des espèces et le cycle biologique de ces dernières peuvent être contraint. Cela peut entraîner une mortalité directe par collision des individus.



Différents paramètres de l'éclairage artificiel nocturne pouvant causer des impacts sur la biodiversité. Source : Sordello, 2017

Par exemple, des études sur les Grenouilles vertes ont montré que ces dernières se déplacent plus fréquemment lorsqu'elles sont exposées à la lumière artificielle plutôt qu'à la lumière naturelle néanmoins, si elles sont éclairées la nuit, elles ne se reproduisent plus.

D'autre part, certaines espèces (insectes, avifaune en migration...) qui sont attirées par la lumière ou qui utilisent cette source comme repère d'orientation vont être désorientées ou leurrées dans leurs déplacements par la lumière artificielle qui va masquer leurs repères naturels.

Certaines espèces (chiroptères...) fuient la lumière. Ces dernières vont alors être contraintes dans leurs déplacements en présence de lumière artificielle.

	Ultraviolet (<380nm)	Violet (380-450nm)	Bleu (450-500nm)	Vert (500-550nm)	Jaune (550-600nm)	Orange (600-650nm)	Rouge (650-750nm)	Infrarouge (>750nm)
Plantes	• Croissance	• Croissance	• Croissance	• Croissance			• Croissance • Horloge circadienne	• Croissance • Horloge circadienne • Horloge circannuelle • Rapports proies/prédateurs
Crustacés				• Phototactisme			• Activité • Phototactisme	
Arachnides		• Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	• Horloge circadienne • Phototactisme	
Insectes	• Phototactisme • Orientation		• Phototactisme • Orientation	• Phototactisme	• Phototactisme		• Phototactisme	
Amphibiens	• Activité	• Horloge circadienne • Orientation • Phototactisme	• Horloge circadienne • Orientation • Phototactisme	• Horloge circadienne • Orientation • Phototactisme	• Orientation • Phototactisme	• Orientation • Phototactisme	• Phototactisme	
Oiseaux	• Régulation hormonale • Orientation	• Orientation	• Croissance • Horloge circannuelle • Phototactisme • Orientation	• Croissance • Horloge circannuelle • Phototactisme • Orientation	• Orientation	• Orientation	• Horloge circannuelle • Phototactisme • Orientation	• Croissance
Poissons			• Régulation hormonale • Croissance • Phototactisme	• Croissance • Phototactisme	• Phototactisme		• Phototactisme	
Mammifères (hors chauves-souris)	• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Régulation hormonale • Horloge circadienne		• Horloge circadienne • Activité • Phototactisme	• Horloge circadienne • Activité • Phototactisme	• Horloge circadienne • Activité	• Horloge circadienne
Chiroptères		• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Horloge circadienne	• Activité	• Horloge circadienne	
Reptiles		• Phototactisme	• Phototactisme	• Phototactisme	• Activité			

Types d'impacts par plage de longueur d'onde pour chaque groupe biologique d'après Musters et al. 2009

Classement des espèces de chiroptères présentes en PACA en fonction de leur tolérance à la lumière :

Espèces Lucifuges	Espèces partiellement tolérantes à la lumière	Inconnu
Rhinolophe eurvale (<i>Rhinolophus euryale</i>) Petit rhinolophe (<i>Rhinolophus hipposideros</i>) Grand rhinolophe (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>) Petit murin (<i>Myotis oxynathus</i>) Grand murin (<i>Myotis myotis</i>) Murin de Daubenton (<i>Myotis daubentonii</i>) Murin de Bechstein (<i>Myotis bechsteinii</i>) Murin de Natterer (<i>Myotis nattereri</i>) Oreillard gris (<i>Plecotus austriacus</i>) Oreillard roux (<i>Plecotus auritus</i>) Noctule de Leisler (<i>Nyctalus leisleri</i>) Murin à moustaches (<i>Myotis mystacinus</i>)	Barbastelle d'Europe (<i>Barbastella barbastella</i>) Minioptère de Schreibers (<i>Miniopterus schreibersii</i>) Pipistrelle de Kuhl (<i>Pipistrellus kuhlii</i>), Pipistrelle commune (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>), Sérotine commune (<i>Eptesicus serotinus</i>), Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>), Pipistrelle pygmée (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>). Vespère de Savi (<i>Hypsugo savii</i>) Sérotine bicolore (<i>Vespertilio murinus</i>) Noctule commune (<i>Nyctalus noctula</i>) Molosse de Cestoni (<i>Tadarida teniotis</i>)	la Pipistrelle de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>) Grande noctule (<i>Nyctalus lasiopterus</i>) Oreillard montagnard (<i>Plecotus macrobullaris</i>) Murin de Brandt (<i>Myotis brandtii</i>) Murin de Capaccini (<i>Myotis capaccinii</i>) Sérotine de Nilsson (<i>Eptesicus nilssonii</i>) Murin à oreilles échancrées (<i>Myotis emarginatus</i>)

En gras : espèce glaneuse / en noir (non gras) : espèce à vol rapide / souligné : les espèces inscrites en Annexe II de la Directive Habitats
 Source : A. Lacoëuilhe, 2014, Baldogh et al. 200, Jones et Rydell, 1994 ... etc. et GCP, 2015

Les conséquences peuvent être nombreuses :

- **Mortalité directe par collision** : la lumière artificielle peut constituer une source d'éblouissement augmentant les probabilités de collisions routières. Les phénomènes d'attractivité et de répulsion cités précédemment peuvent également engendrer une augmentation des collisions en présence de lumière artificielle.

- **Isolement de certaines espèces** : La lumière artificielle rompt le noir et constitue pour certaines espèces une barrière infranchissable.

Ainsi à moyen et long terme, il peut y avoir isolement des populations voire même extinction étant donné la limitation de la dispersion et des échanges entre populations.

- **Disparition des proies, augmentation des captures...**

Limiter et adapter l'éclairage en phase chantier et en phase de fonctionnement de la route permettra de **réduire les impacts négatifs de la lumière artificielle** sur les espèces, en particulier concernant le groupe des chiroptères, certains mammifères terrestres, les oiseaux migrateurs, mais aussi celui des insectes.

8.2.1. Adaptation des éclairages en phase de chantier

Lorsqu'un éclairage est nécessaire lors de la phase travaux, il est nécessaire d'utiliser un éclairage adapté en particulier pour les chiroptères.

Pour cela, il est préconisé d'utiliser des **lampes basse-pression à vapeur de sodium** dont le halo lumineux sera dirigé vers le bas et les longueurs d'ondes adaptées afin de limiter l'attraction des insectes nocturnes et la perturbation des chauves-souris.



8.2.2. Adaptation des éclairages du projet en phase de fonctionnement

La mesure consiste précisément à ménager l'éclairage dans le périmètre construction la nuit afin de respecter les équilibres diurnes et nocturnes de la flore et de la faune. En ce sens, l'espace redevient un espace d'échange et de refuge pour la biodiversité : la trame noire se superpose ainsi à la trame verte et bleue.

Dans un premier temps, il est nécessaire d'**éviter la diffusion de la lumière** :

- l'angle de projection de la lumière ne doit pas dépasser 70° à partir du sol ;
- les sources lumineuses doivent être munies de déflecteurs pour éviter l'éblouissement ;
- un verre lumineux plat est recommandé plutôt qu'un verre bombé ;
- la hauteur du mat doit être minimisée ;
- limiter la durée de l'éclairage au strict nécessaire.

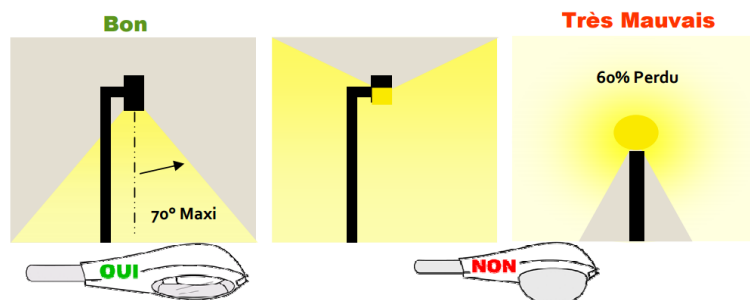


Schéma : Conseils pour la diffusion de la lumière (source Guide BBP IDDR)

Une réflexion doit également avoir lieu concernant l'**emplacement et l'espacement des éclairages** et sur le degré d'éclairement nécessaire.

Recommandation relative à l'éclairage des voies publiques de l'AFE Projet d'éclairage en milieu urbain : boulevards, avenues et voies résidentielles, pour une implantation des lampadaires unilatérale (source ANPCN)

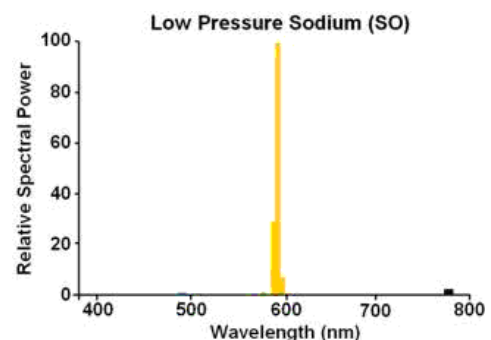
Largeur chaussée	Hauteur lampadaire	Espacement	Avancée du foyer sur chaussée	Lampe SHP*	Éclairage moyen (lux)
5 m	6 m	18 m	0 m	50 watts	16,9
6 m	7 m	21 m	0 m	70 watts	19,5
7 m	8 m	24 m	1 m	70 watts	16,6
8 m	9 m	27 m	0 m	100 watts	19,4
9 m	10 m	30 m	1,5 m	100 watts	17,8
10 m	11,5 m	35 m	0 m	150 watts	17,6

* SHP = Sodium Haute Pression

Un **éclairage extérieur programmable** en fonction de l'heure et des présences est à privilégier.

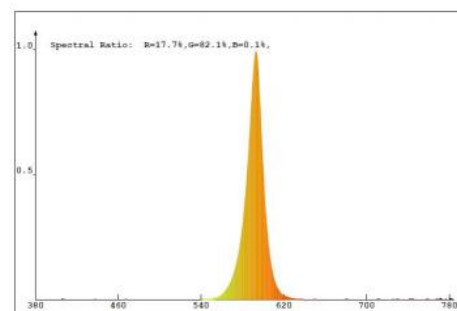
Concernant le **type de lampes** à choisir (couleur de lumière émise), il faut privilégier les lampes émettant seulement dans le visible et de couleur jaune et orange. Les lampes semblant aujourd'hui être les plus adaptées sont donc (Limpens et al. 2011) :

- **Les lampes à sodium basse pression** ; Pic d'émission max (nm) : 589 ; Couleur de lumière : orange monochromatique ; Effet connu : La moins attractive pour insectes, activité la même que sans éclairage pour Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl et Sérotines, Noctules.



Longueur d'onde lampe basse-pression à vapeur de sodium

- **Les LED ambrées à spectre étroit** ; Pic d'émission max (nm) : 580 à 600 ; Couleur de lumière : Ambrée ; Effet connu : émet dans la longueur d'onde la moins impactante



Courbe spectrophotométrique des ampoules Led's ambrées

LAMPES	Pourcentage d'émission entre 475-530 nm
Sodium basse pression	0 %
LED ambrée 1800 K	0,3 %
LED 2700 K	2,2 %
Sodium haute pression	5 %
Iodure métallique	7,9 %
Iodure céramique à faible proportion de longueur d'onde bleue	Entre 9 et 10 %
Fluorescent	9,5 %
LED 4000 K	13,5 %

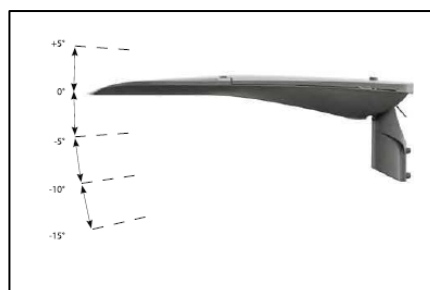
Phase d'exploitation du projet : Candélabres voiries

Concernant les candélabres en phase d'exploitation du projet, nous préconisons des installations de type WING EVO:

✓ Les candélabres sont équipés de verre plat transparent et de lampe encastrée.



☞ **Une orientation strictement à l'horizontale (0° d'inclinaison) est recommandée.**



Luminaire à LED Wing Evo

Les candélabres dont les mats sont inférieurs à 6 m seront à privilégier.

Exemples de configuration

Les éclairages proposés peuvent être équipés d'un réglage du flux lumineux à minuit. Cette fonctionnalité supplémentaire permettrait de limiter l'impact de la lumière sur la biodiversité.

Selon leur couleur d'émission, les lampes LED permettent de limiter les nuisances lumineuses.

Les LED avec émission de lumière blanche à 4000 K sont déconseillées.
Les LED ambrées à 1800 K ou à 2700 K sont recommandées.



Phase d'exploitation du projet : lampadaires cheminements

Concernant l'éclairage des cheminement piétons, nous conseillons **des lampadaires bas**, disposés en bordure de chemin, adoptant, dans la mesure du possible même ampoules et longueurs d'ondes que conseillées précédemment. De plus, nous recommandons fortement des lampadaires à **détecteurs de mouvements**, afin qu'ils ne s'allument que si nécessaire.



Type d'éclairage piéton préconisé

8.3.MR3 : Mettre en place des barrières de protection des amphibiens

Cette mesure concerne principalement la Rainette méridionale.

Le site d'étude présente deux grands bassins.

Une espèce d'amphibien a été observée lors des prospections de terrain. Au vu de la nature du projet et de l'emprise de ce dernier, les deux grands bassins ne seront pas impactés par le projet d'aménagement. Toutefois, l'espèce contactée sur le site d'étude a également été observée au niveau des fourrés à Viorne tin et des terrains en friche, situés non loin des bassins (Figure 22).

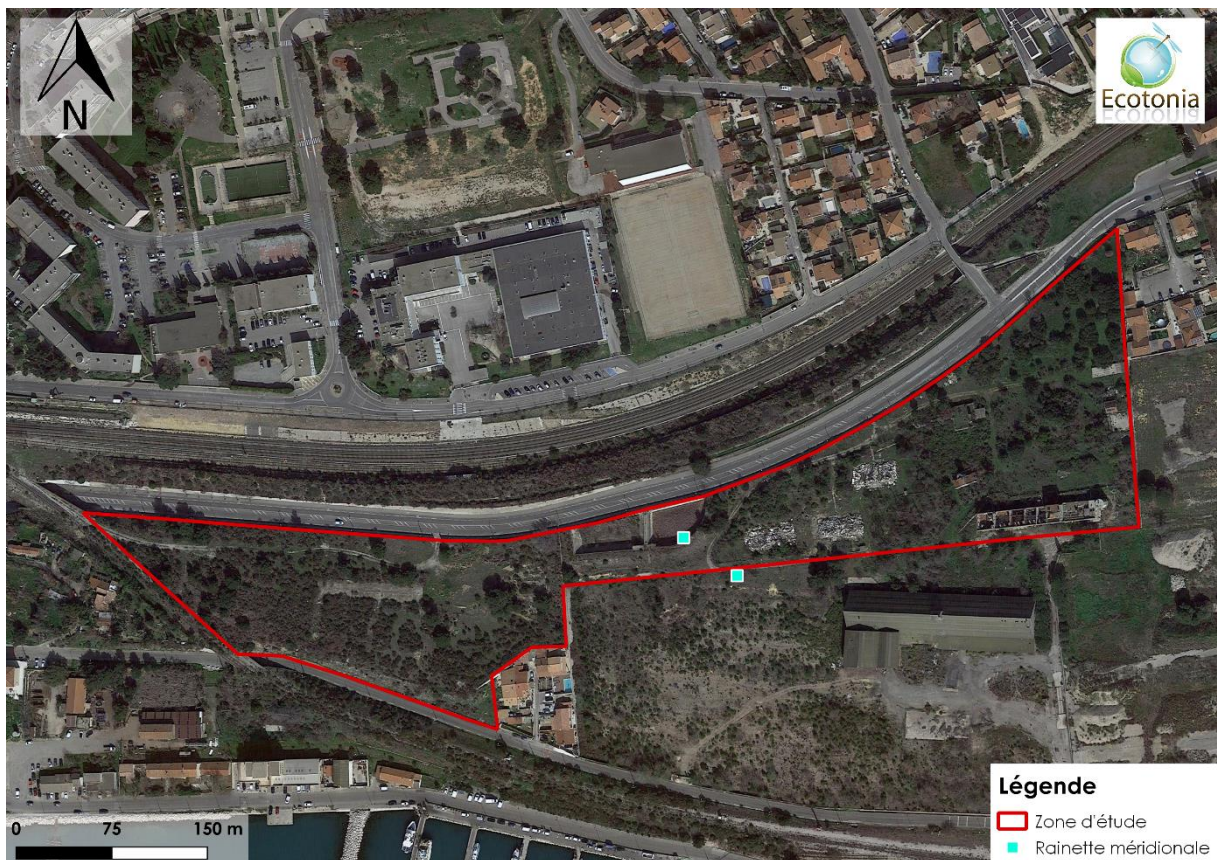


Figure 22 : Cartographie de la Rainette méridionale sur l'aire d'étude (source : ECOTONIA)

Afin d'éviter la destruction des individus lorsque ces derniers se trouvent en phase terrestre et afin d'éviter le dérangement de la reproduction, il est nécessaire de limiter l'accès des amphibiens. De ce fait, un filet possédant un retour avec un angle de 45° sera installé tout autour des deux grands bassins (Figure 23).

Le retour à 45° est nécessaire dans la mesure où les Rainettes méridionales possèdent des ventouses au niveau de leurs doigts et sont donc capables de franchir un grand nombre de barrières (pentes abruptes, arbres, etc.). Ce rebord aura donc pour but d'empêcher les individus de passer.

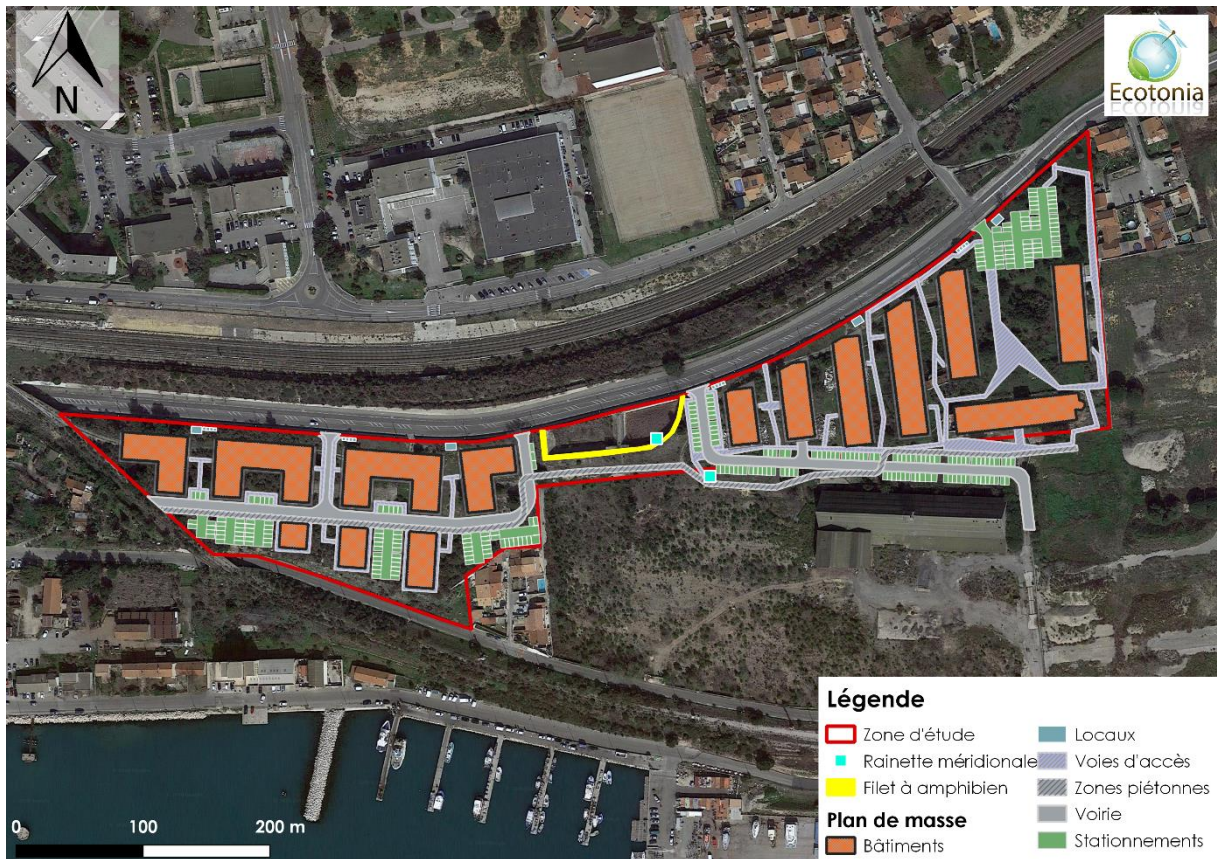


Figure 23 : Cartographie présentant le filet autour des grands bassins (source : ECOTONIA)

Un filet sera mis en place sur les abords des bassins dès la sortie d'hibernation de l'espèce, à savoir fin février, afin de maintenir les individus au niveau des milieux humides.

Un **grillage à mailles fines** sera installé afin d'isoler les individus dans les bassins. Ce grillage à mailles fines dispose d'une hauteur d'environ 1 m possédant un retour ayant un angle de 45° et est appliqué sur le pourtour des bassins, engendrant un filet sur une distance d'environ 155 m. Ces grillages empêcheront les amphibiens de passer et les confineront dans un premier temps sur les parties non impactées par les travaux d'aménagement.



Exemple de filet avec le retour présentant un angle de 45°



Photographie d'un grillage à mailles fines (source ECOTONIA)

Le filet sera placé de la période de pré-reproduction jusqu'à la fin des travaux.

8.4. MR4 : Valoriser la Trame Verte

Cette mesure concerne l'ensemble des espèces.

Au niveau du site d'étude, la ripisylve et le fleuve de l'Arc constituent des **corridors de déplacement** pour les espèces. Ces éléments forment une **trame écologique** au sein de l'aire d'étude, qui, à une échelle plus élargie, permet une connexion avec d'autres entités naturelles.

Le maintien de milieux naturels après travaux a pour objectif de maintenir, restaurer et valoriser la Trame verte et bleue existante, et ce malgré les aménagements prévus.

Cette mesure vise ainsi à maintenir / (re)constituer un réseau écologique cohérent, permettant le déplacement de la faune, servant de site de reproduction et de nourrissage...

GENERALITES

Un écologue et un paysagiste doivent **combiner leurs connaissances** pour produire un plan d'aménagement et de gestion le plus adapté possible aux contraintes écologiques et paysagères (notion d'**Ecologie du paysage**).

Différents points sont à considérer. Concernant le domaine de l'écologie, il sera nécessaire de :

- Raisonner à l'échelle microscopique mais également macroscopique ;
- Ne pas délaissé la biodiversité ordinaire et tenir compte de l'existant ;
- Privilégier des essences locales pour la plantation de haies et lors de la végétalisation des sols ;
- Tenir compte de la régénération naturelle, de la dynamique végétale, et des banques de graines ;
- Veiller à ne pas introduire des espèces indigènes et envahissantes ;
- Tenir compte des risques sanitaires (allergies...) ;
- Mettre en place une gestion respectueuse de l'environnement, tout en tenant compte des enjeux paysagers, sanitaires... mais également les enjeux concernant la sécurité ;
- Etc.

MILIEUX BUISSONNANTS

Pour favoriser la biodiversité et notamment les espèces avifaunistiques, des milieux buissonnants doivent être maintenus sur l'aire d'étude comprenant :

- les milieux buissonnants (plusieurs essences, espèces mellifères...)
- des haies multi-strates

COMMUNICATION ET SENSIBILISATION

D'autre part, pour **valoriser la Trame Verte et Bleue**, il faut partager et faire connaître le projet auprès des usagers et des riverains. Il est également important de sensibiliser les usagers du site et de les impliquer dans cette mesure.

La mise en place d'hôtel à insectes, de nichoirs... est également possible, accompagnée de panneaux pédagogiques.



Figure 24 : Cartographie des éléments de la Trame Verte du projet d'aménagement (source ECOTONIA)

Une collaboration avec l'architecte paysager, Paul Petel, sera effectuée afin de mettre en place des milieux buissonnants et des haies multi-strates au sein des espaces verts permettant de recréer des habitats de reproduction pour certaines espèces d'oiseaux ainsi que des milieux de vie pour les invertébrés et donc de renforcer la Trame Verte au sein de l'aire d'étude. En effet, les éléments de la Trame Verte (représentant environ 0.79 ha) (Figure 24), présents sur le site d'étude seront impactés par le projet d'aménagement. Cette trame ne sera pas impactée dans sa totalité par le projet mais il serait toutefois nécessaire de remplacer les arbres coupés par des essences multiples afin d'augmenter la richesse faunistique (et notamment avifaunistique). Par exemple, au vu de la superficie impactée et de l'écologie paysagère du site, il serait intéressant de planter des essences comme le Chêne vert (*Quercus ilex*) et le Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) pour la strate arborée mais aussi du Micocoulier (*Celtis sp.*) et du Viorne tin (*Viburnum tinus*) pour la strate buissonnante.

Paul Petel prévoit de diversifier le milieu en implantant, en plus des essences multiples, des massifs méditerranéens, des garrigues en mélange ainsi que des prairies ce qui favorisera et augmentera la présence des espèces faunistiques (Figure 25).

8.5.MR5 : Créer des habitats favorables aux reptiles

Cette mesure concerne la **Couleuvre de Montpellier**, le **Lézard à deux raies**, le **Lézard des murailles** et la **Tarente de Maurétanie**.

Afin de diminuer au maximum le risque de destruction d'individus et en complément de la mesure concernant l'adaptation du phasage des travaux (MR1), il est nécessaire de rétablir des habitats favorables à la reproduction des reptiles. Pour cela, il serait pertinent d'enlever, si possible, les gravats présents sur le site d'étude, de créer des **hibernaculum** et des **pierriers** et de favoriser les **lisières stratifiées**.

Un déplacement, de manière délicate, des gravats (tuiles, parpaings, bois, etc.) et des pierres présents sur le site d'étude devra être nécessaire afin que les reptiles aient le temps de fuir de la zone impactée et de se réfugier à proximité.

La création d'hibernaculum et de pierriers à proximité du site permettrait de renforcer la présence d'habitats favorables aux reptiles.

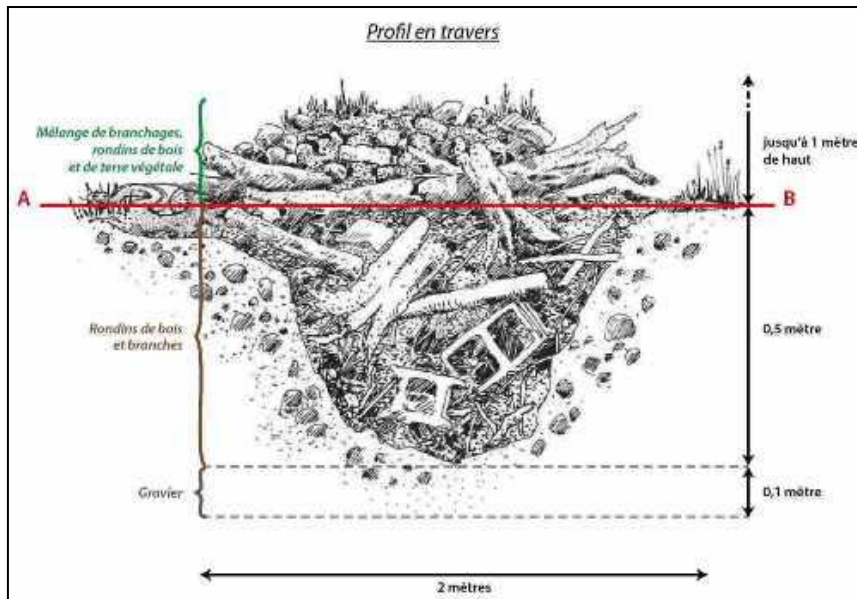
La période la plus adaptée pour réaliser cette mesure se situe entre septembre et novembre, comme en accord avec la mesure concernant l'adaptation du phasage des travaux (MR1), afin de s'adapter au cycle biologique des quatre espèces présentes.



Figure 26 : Exemple de matériaux présents sur le site à déplacer aux abords du site
(Source : C. LIGER et N. CAMOIN pour Ecotonia)

- **CREATION D'HIBERNACULUM**

L'hibernaculum est un **abri artificiel** utilisé par les reptiles en période d'hivernage mais également le reste de l'année en tant qu'abri régulier. Ce lieu permet aux reptiles d'être à l'abri du gel, d'avoir une placette de thermorégulation et d'être une ressource en nourriture (insectes, rongeurs, etc.). L'hibernaculum est constitué d'un **empilement de matériaux** de réemploi, grossiers et inertes (branchages, souches, gravats, pierres, etc.). Les cavités et les interstices servent alors de gîte pour la faune. Des végétaux et/ou du géotextile et de la terre recouvrent le tout pour empêcher le détrempage du cœur de l'hibernaculum.



Exemple d'un hibernaculum à refiles (source AdT bureau d'étude)

Plusieurs hibernaculum seront installés sur le site d'étude de manière dispersée. Les matériaux utilisés proviendront de la zone d'extraction des travaux (souches, pierres, etc.). Le trou sera réalisé par l'équipe de chantier réalisant les travaux.



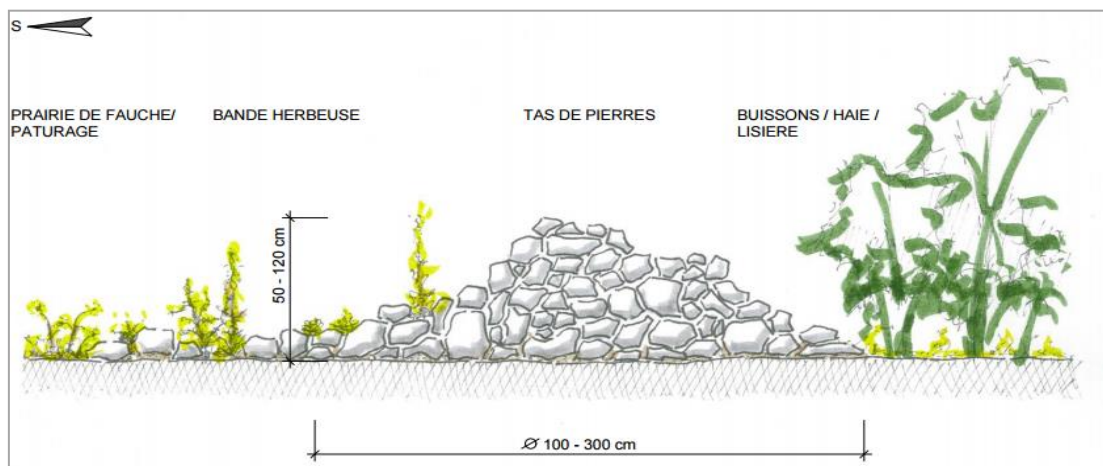
Proposition d'emplacement d'hibernaculum sur le site d'étude

- **MISE EN PLACE DE PIERRIERS**

La mise en place de pierriers doit se faire aux lieux où les espèces ont été contactées. Les pierres utilisées seront issues de la **zone d'extraction des travaux**. Un pierrier doit faire entre 50 et 120 cm de hauteur et de 100 à 300 cm de longueur.

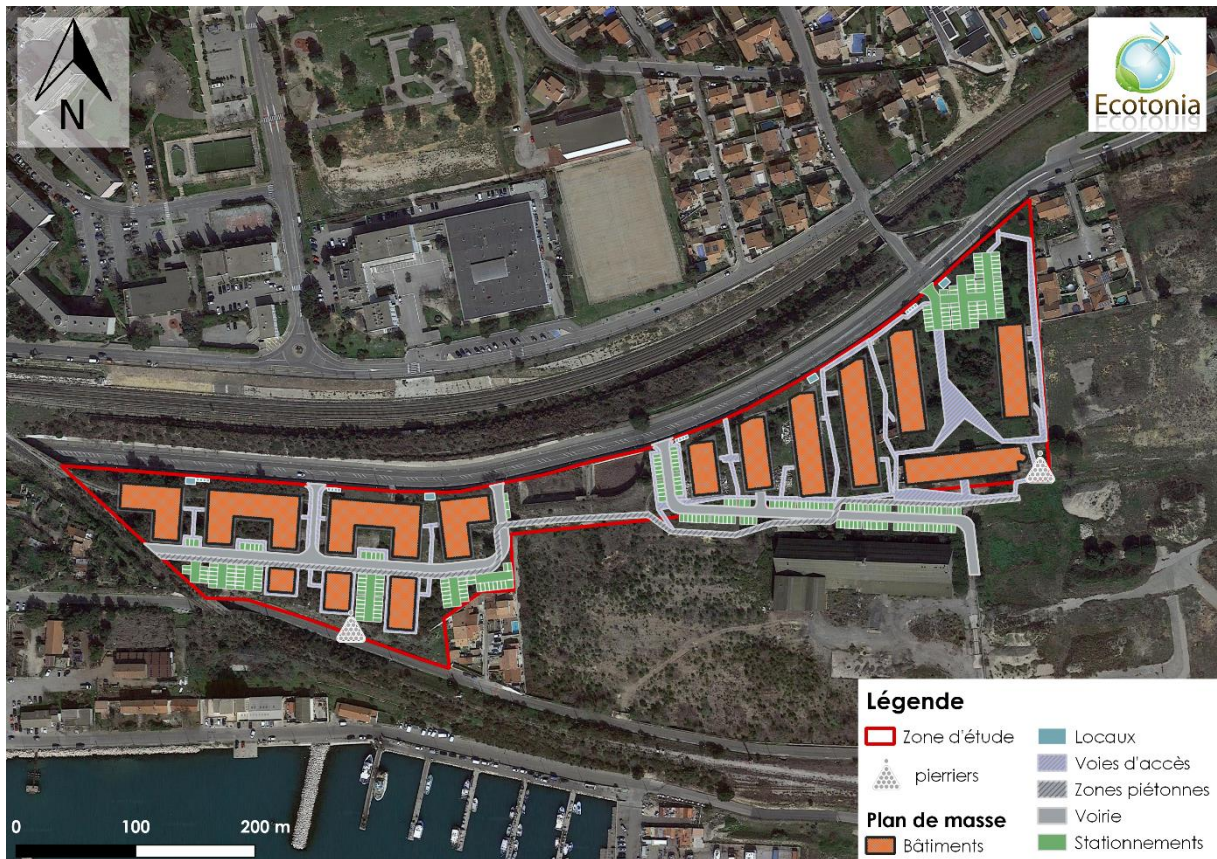


Exemple d'un pierrier à reptiles (source : ECOTONIA)



Exemple d'un pierrier à reptiles

Deux pierriers seront installés de manière dispersée sur l'aire d'étude.



Proposition d'emplacement de pierriers sur le site d'étude

- **FAVORISER LES LISIERES STRATIFIEES**

Les **écotones** (zones de transition) sont des habitats favorables à la présence des reptiles. Les lisières, les bordures arborées non fauchées et les haies à proximité de la zone de travaux sont donc des habitats à préserver. Un **suivi de chantier** par un écologue de terrain permettra d'assurer le maintien de ces derniers.

Un suivi par un écologue devra être réalisé tout au long du chantier afin de suivre la bonne mise en œuvre de la mesure et de constater les effets de celle-ci sur les populations de reptiles présents sur le site.

8.6. MR6 : Délimiter les zones de chantier et respecter l'emprise du projet

Cette mesure concerne l'ensemble des espèces.

Le **balisage** et le **respect des emprises du projet** permettra d'éviter des impacts supplémentaires sur les habitats et les espèces lors de la phase chantier.

Les **limites du projet** seront scrupuleusement respectées lors des travaux, des manœuvres des engins et du stockage des matériaux.

La délimitation des zones de chantier sera clôturée par des clôtures de chantier (**Figure 27**). Elle prendra en compte les éléments à enjeux à ne pas impacter comme les deux grands bassins qui ne seront censément pas impactés par le projet, les abords des bassins (MR3). Tout emprunt ou dépôt dans les zones sensibles seront proscrites.



Figure 27 : Clôture de chantier (Source : H. MAIGRE lors d'un suivi de chantier pour EcoTonia)

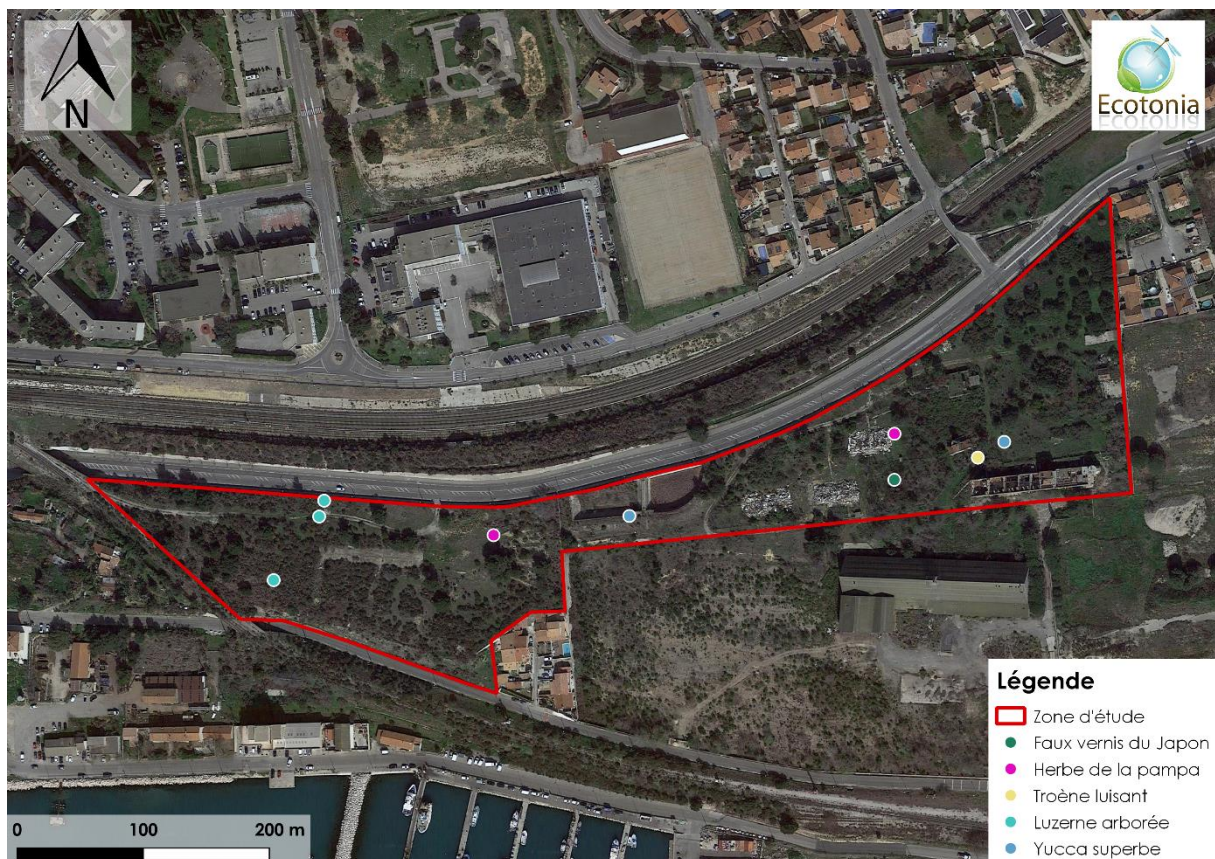
Une réflexion et une planification de cette mesure sont nécessaires dès la phase de préparation du chantier. Le respect des emprises du projet devra ensuite être effectifs **tout au long des travaux**.

Un suivi de chantier sera effectué pour s'assurer du respect de cette mesure (MA2).

8.7.MR7 : Limiter la propagation des espèces envahissantes

Cette mesure concerne les cinq espèces exotiques envahissantes recensées sur le site d'étude : l'**Herbe de la pampa**, le **Troène luisant**, la **Yucca superbe**, la **Luzerne arborée** et le **Faux vernis du Japon**.

Une **espèce exotique envahissante** est « une espèce allochtone dont l'introduction par l'Homme (volontaire ou fortuite), l'implantation et la propagation menacent les écosystèmes, les habitats ou les espèces indigènes avec des conséquences écologiques ou économiques ou sanitaires négatives » (UICN 2000, McNeely et al. 2001, McNeely 2001).



Localisation des EVEE sur le site d'étude

Cinq espèces végétales exotiques envahissantes (EVEE) ont été recensées sur l'aire d'étude.

Des **mesures** doivent donc être prises en **phase chantier** mais également en **phase d'exploitation** pour limiter la propagation de ces espèces.

Les espèces floristiques envahissantes doivent être prises en compte dès la préparation du chantier. Un repérage de ces espèces doit ainsi être réalisé sur l'emprise des travaux. Les stations localisées doivent être balisées.

Cette première étape va permettre aux entreprises intervenantes d'adapter leurs interventions au regard des risques de contaminations mais également de mettre en place des préconisations et des méthodes de lutttes recommandées en fonction des espèces présentes.

En phase de travaux plusieurs actions doivent être mises en œuvre :

- ✓ Nettoyage des engins de chantier pour ne pas propager les graines, boutures... (protocole rigoureux, réalisé dans des conditions environnementales satisfaisantes, nettoyage complet avant l'arrivée sur le chantier et après si les engins ont été en contact avec ces espèces) ;
- ✓ Végétalisation des sols remaniés et laissés à nu pour éviter l'installation de ces espèces (ou recouvrement de ces sols par des géotextiles) ;
- ✓ Connaissance des matériaux utilisés pour les remblais pour ne pas apporter des espèces envahissantes ;
- ✓ Adapter le calendrier des travaux (printemps et été périodes favorables à l'installation des espèces envahissantes : précautions à prendre) ;
- ✓ Limiter l'utilisation de terre végétale, favoriser l'utilisation de matériaux des déblais pour le retalutage et pour refaire les surfaces d'engazonnement.

En phase d'exploitation :

- ✓ Entretien adapté des bords de route et des berges (la fauche d'entretien ne doit pas mettre le sol à nu...) ;
- ✓ Adapter le calendrier d'intervention (agir avant la fructification des espèces envahissantes) ;
- ✓ Mise en œuvre de mesures adaptées si présence d'espèces envahissantes ;
- ✓ Mise en place d'un suivi post chantier recommandé au niveau des secteurs sensibles (permet une vérification de l'efficacité des mesures mises en œuvre et une intervention précoce si nécessaire en cas d'extension d'une population existante ou en cas d'installation d'une nouvelle population).

La limitation de la propagation des espèces envahissantes doit être réalisée **en phase de travaux** mais également **en phase d'exploitation**.

8.8.MR8 : Mettre en place un chantier vert

Cette mesure concerne l'ensemble des espèces et des milieux.

La mise en place d'un Chantier Vert a pour objectif principal de gérer les nuisances environnementales engendrées par les différentes activités liées à un chantier. Réduire les nuisances environnementales pour un chantier se décline en deux objectifs :

- Le premier qui est de préserver et sauvegarder les espèces naturelles sensibles identifiées dans l'emprise du chantier ou à proximité ainsi que leurs habitats.
 - ➔ Cet objectif fait l'objet d'un cahier des charges distinct. La maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre doivent être informées de l'obligation d'un encadrement écologique en phase chantier et elles doivent s'engager à respecter les interventions de l'écologue et ses demandes particulières.
- Le second qui est de maintenir un « chantier propre » c'est-à-dire :
 - ➔ Limiter les pollutions lors du chantier (pollutions visuelles, du sol, de l'air, sonores...)
 - ➔ Limiter la quantité de déchets lors du chantier et mise en place de bennes de tri ;

Limiter les risques sur la santé des ouvriers.

Tout d'abord, chaque entreprise titulaire devra définir un référent chantier propre qui sera chargé du bon déroulement du chantier vert et qui sera directement en contact avec la maîtrise d'œuvre tout au long du chantier.

Pour limiter les pollutions lors du chantier plusieurs mesures seront instaurées :

Plan d'accès et schéma viaire :

- Un schéma viaire sera mis en place, et définira les voies et sens de circulation, les zones de stationnement (véhicules légers, poids lourds, engins), les zones de stockage (carburant, matériaux inertes...) et la base vie.
- Les zones de stationnement ainsi les zones émettrices de nuisances (sonores, visuelles, poussières...) devront être éloignées des zones d'habitation.
- Le schéma viaire devra éviter le plus possible les marche-arrières des camions générant des nuisances sonores (signal sonore de recul).
- Une signalisation routière devra indiquer l'itinéraire d'accès pour le chantier et les livraisons.

Propreté et nettoyage :

- Des bâches protectrices au niveau des zones de stockage des carburants et autres produits polluants seront mises en place pour éviter toutes pollutions du sol.
- Pour éviter la pollution du sol et des eaux, des bacs de rétention et de décantation seront installés.
- Des bennes pour le tri des déchets seront mises en place et seront protégées par des filets. Le brûlage des déchets sera interdit sur le chantier.
- Avant la sortie du chantier, l'aménagement d'une aire de nettoyage des roues des camions sera prévu dans le but de limiter au maximum l'impact des salissures du chantier sur le périmètre immédiat.

- Les modalités de sortie des encombrants devra être définies.
- A l'intérieur du chantier, Il sera procédé régulièrement au nettoyage des cantonnements - intérieurs et extérieurs, des accès et des zones de passages ainsi que des zones de travail.
- Chaque intervenant sur le chantier doit être responsabilisé par l'intermédiaire du référent « Chantier propre » en ce qui concerne les personnels d'entreprises, titulaires et sous-traitantes.

Sécurité :

- Une sensibilisation des intervenants devra être réalisée en amont du chantier mais également en phase chantier.
- L'équipement des intervenants devra être adapté (casque de chantier, chaussures de sécurité, chasubles...).

Le respect des consignes de propreté, de nettoyage mais également du schéma viaire par l'ensemble des équipes permettra de sécuriser le chantier.

Une réflexion et une planification de cette mesure sont nécessaires dès la phase de préparation du chantier. Le respect des emprises du projet et la réalisation d'un chantier vert devront ensuite être effectifs **tout au long des travaux.**

8.9.MR9 : Installer des gîtes à chiroptères

Cette mesure concerne la Pipistrelle de Nathusius, la Pipistrelle pygmée et la Pipistrelle commune.

Cette mesure a pour objectif de **recréer un habitat favorable** aux espèces dont l'écologie est de type **arboricole** en termes de gîte estivaux. Parmi les six espèces identifiées sur l'aire d'étude, **trois** d'entre elles présentent ces caractéristiques favorables à une activité arboricole.

Ces espèces utilisent les cavités creusées par les Pics (pic vert, épeiche). Elles utilisent également les décollements des écorces des vieux arbres pour se réfugier. L'étroitesse des anfractuosités n'est pas un facteur limitant de leur colonisation par les chiroptères. Les espèces arboricoles sont en effet capables de coloniser les gîtes estivaux disposant d'entrées à faible diamètre.

Pour favoriser la fréquentation du milieu naturel par les chauves-souris, un certain nombre de mesures peuvent être mises en place sur le site, comme la conception de gîtes de substitution. Les gîtes naturels (arbres sénescents, arbres morts sur pieds) font partie d'une réflexion à mener pendant la phase d'exploitation.

Les gîtes artificiels

Les **gîtes artificiels** sont des constructions de type « nichoir pour oiseaux », adaptées à la biologie des chauves-souris. Ces gîtes artificiels sont fréquemment utilisés pour des études scientifiques, en milieu forestier.

Les gîtes artificiels sont positionnés **en hauteur des arbres**.

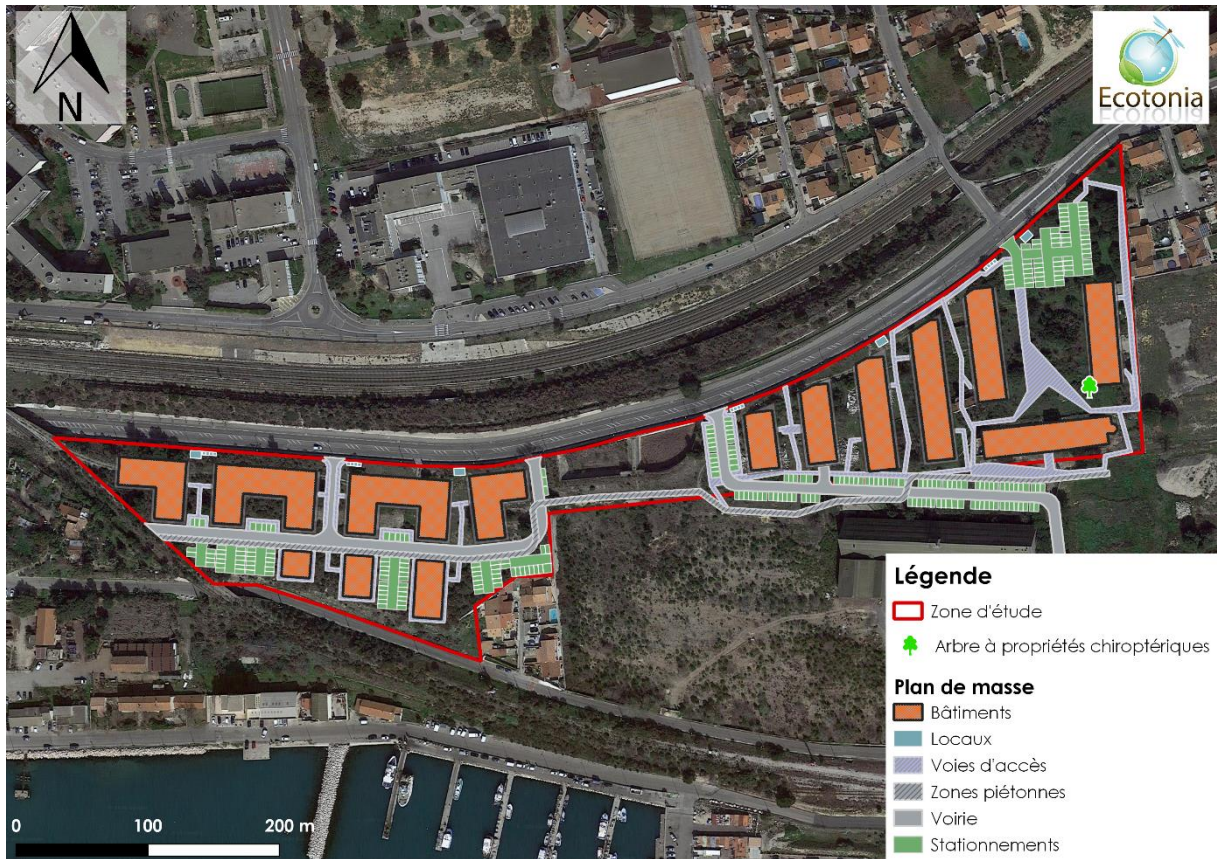
La pose de gîtes artificiels facilite la fréquentation de l'aire d'étude par les chiroptères. On peut donc voir apparaître au sein du site une population de ces mammifères volants sensibles et protégés.

Les nichoirs adaptés permettent aux chauves-souris de trouver refuge dans ce qu'on appelle des gîtes estivaux. On parle alors de solution alternative face malheureusement à la disparition des gîtes cavernicoles.



Gîtes artificiels aux chiroptères (source ECOTONIA)

Il est préconisé de maintenir des arbres sénescents au sein du projet d'aménagement s'ils sont présents sur l'aire d'étude. Dans le cas contraire ou en parallèle, des gîtes artificiels pourront être mis en place en lien avec le nombre d'arbres abattus. Nous préconisons de mettre en place **trois gîtes** à chiroptères sur **des arbres plantés** puisque le seul arbre à propriétés chiroptériques identifié sur l'aire d'étude sera abattu.



Superposition de la localisation de l'arbre à propriétés chiroptériques sur le site avec le plan de masse

Installation

Pour la mise en place de ces dispositifs, les aspects suivants sont à respecter :

- Utilisation de matériaux non traités et non utilisation de colle pour la fixation des nichoirs (limiter les produits toxiques)
- Orientation privilégiée : sud-ouest ou sud-est. Il s'agit d'éviter une trop forte exposition au soleil et aux vents dominants
- Hauteur minimale d'installation sur l'arbre : 2 à 15 m selon les espèces. Il s'agit également de veiller à ce qu'ils soient hors de portée des prédateurs. Ainsi, les arbres sur lesquels ils seront installés ne devront pas posséder de branches basses.
- L'installation d'une ceinture protectrice de mailles en métal (hauteur d'installation minimal : 2,5 m) ou un grillage empêchera les prédateurs de grimper aux arbres.



Exemple d'une ceinture de protection contre les chats

Des abris au sol peuvent également être disposés afin de créer des refuges pour les jeunes tombés du nid.

La profondeur des nichoirs pourra également être augmentée afin d'empêcher que les oisillons soient à portée des pattes des prédateurs

- Les arbres sur lesquels les gîtes seront installés doivent être en bonne santé et ne pas risquer de tomber.
- Dimension et forme adaptée aux espèces ciblées

Autres mesures de gestion à mettre en œuvre en parallèle

- Maintenir l'écologie des chiroptères sur le site pour faciliter leur présence (fourrés riches en insectes, pelouse, milieux humides) ;
- Favoriser l'installation d'arbres sénescents ;
- Limiter les opérations d'élagage, en améliorant les routes de vol des chauves-souris (haies arbustives, alignements d'arbres) ;
- Utiliser dans l'aménagement paysager des plantes mellifères importantes pour la présence d'insectes, ces derniers servant entre autres de source de nourriture pour les chiroptères ;
- Choisir des haies non mellifères cette fois pour tout alignement de végétaux quelconque en bordure de route ou de trafic routier important.

L'installation d'un ou plusieurs arbres à cavité arboricole serait une plus-value pour la biodiversité.

- un **écosystème fonctionnel prairial** : groupe taxonomique des insectes
- un **écosystème fonctionnel forestier** avec entre autres une strate arborée bien développée : groupe taxonomique des mammifères (en particulier les chiroptères et l'Ecureuil roux) et des oiseaux
- un **écosystème fonctionnel de fourrés** comprenant des arbustes et buissons : groupe taxonomique des insectes, des oiseaux et des reptiles

La mise en place de ces trois écosystèmes au sein du projet paysager permettra de préserver la Trame Verte au sein de l'ensemble du projet d'extraction. Elle permettra également de préserver des habitats favorables aux espèces contactées sur l'aire d'étude en particulier des oiseaux et des chiroptères dont le projet d'aménagement va impacter un certain nombre d'habitats.

Chacun de ces écosystèmes fera l'objet, par l'intermédiaire de l'AMO Environnemental, d'un protocole de gestion intégrant la palette végétale préconisée, les modalités d'intervention, le calendrier d'intervention et les espèces ciblées.

La mise en place des trois écosystèmes sera élaborée en amont des travaux d'aménagement et fera l'objet d'un protocole de gestion sur le long terme.

Toute opération de taille de végétaux devra être effectuée lors d'une période adaptée, à savoir hors floraison. Il faudra donc éviter la taille au printemps.

La végétation spontanée apporte une plus-value écologique et devra être valorisée au lieu d'être éliminée.

L'utilisation de pesticides est à proscrire. Un cahier des charges interne à la copropriété devra être réalisé afin de garantir une bonne gestion de la trame paysagère.

La mise en place de cette trame paysagère sera en adéquation avec la réglementation à appliquer en fonction du PLU et de la nature des terres.



EURL ECOTONIA - Capital social de 7 622,45 € -
Siège Social : 60, rue Tournaline - ZA les Jalassières - 13 510 EGUILLES
Contact : 06 61 71 58 88 & 04 42 93 03 91 - Email : ecotonia@orange.fr - www.ecotonia.fr
RCS MARSEILLE B 433 405 248 - Siret 433 405 248 00033 - Code APE 804D - TVA intracommunautaire. FR 144 33 40 52 48