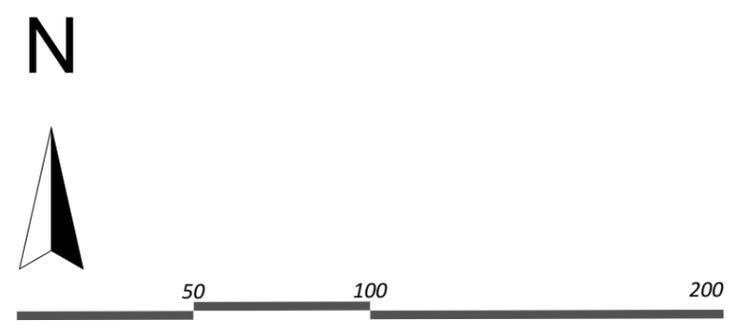
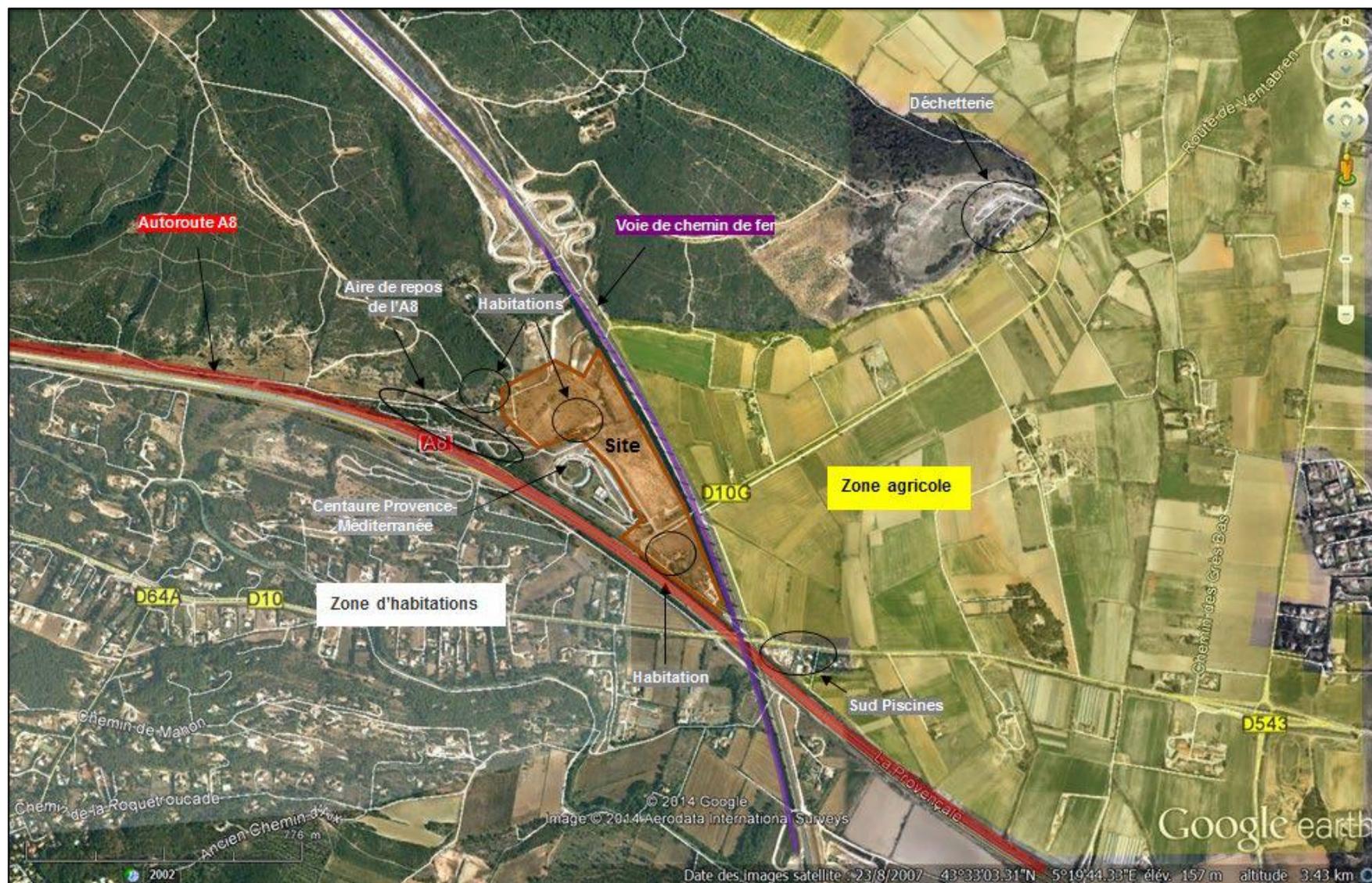


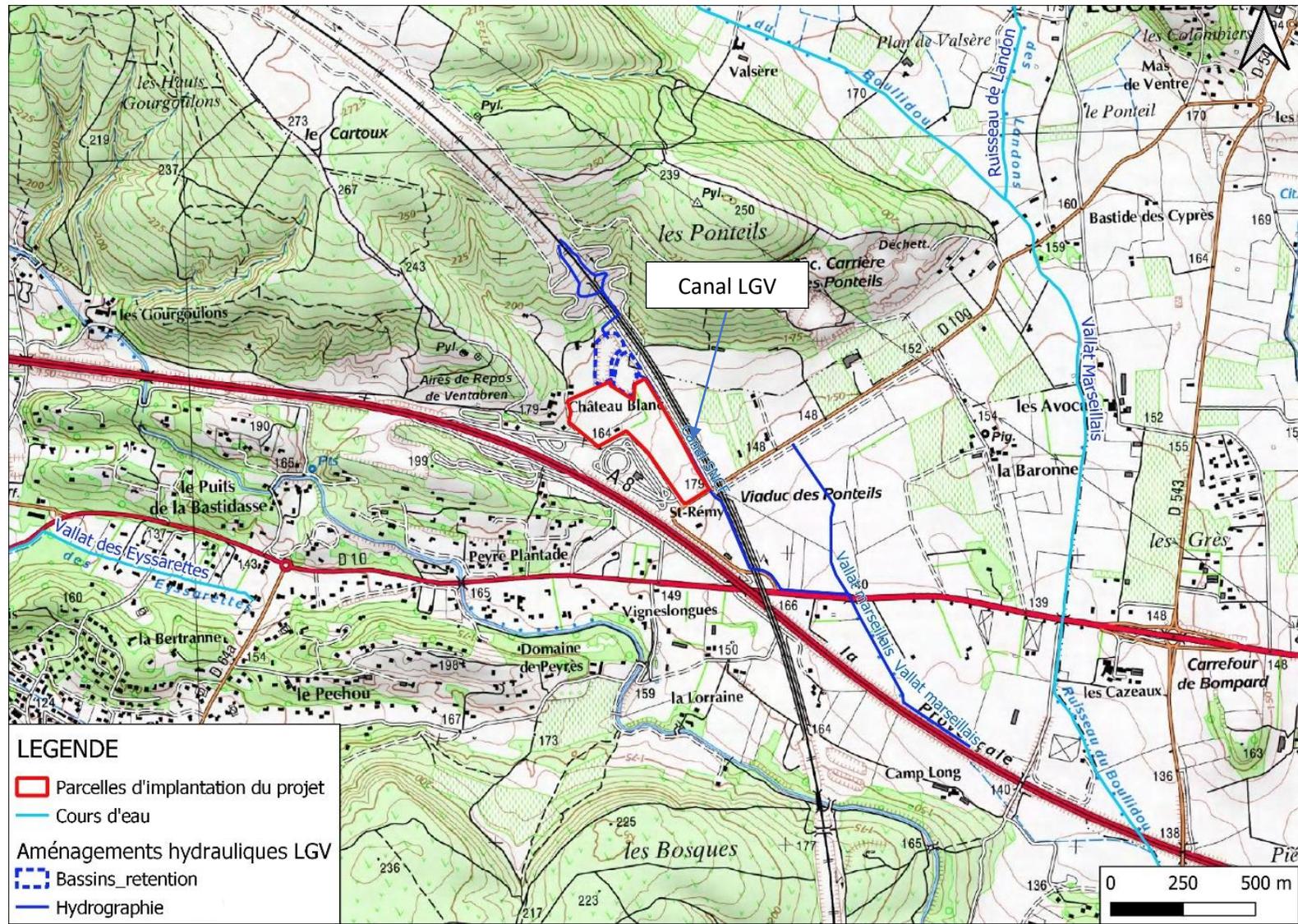


- : Strate végétale basse, moyenne & haute
- : arbre de haute tige
- : Zone humide / fossé de dévoiement des eaux de ruissellement
- : Talus et restanques

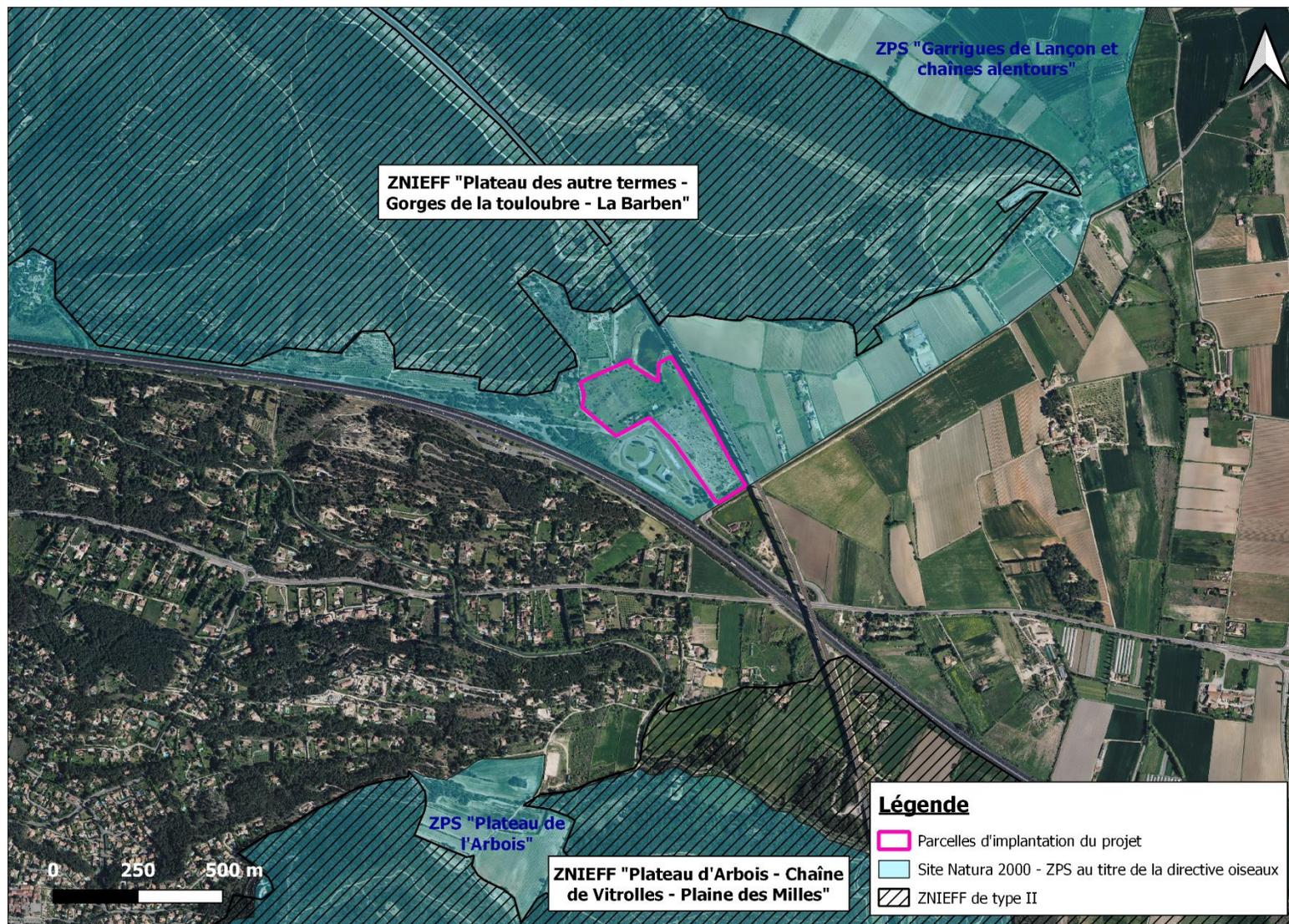


ANNEXE 4 : PLANS DES ABORDS





ANNEXE 5 : PLAN DE LOCALISATION VIS-A-VIS DES SITES NATURA 2000



ANNEXE 6 : VOLET NATUREL DE L'ETUDE D'IMPACT



Campus Méditerranée du
Football
Ventabren (13122)

**Volet Naturel de l'Etude
d'Impact**
Rapport final

(Juillet, 2021)

1. Sommaire

PREAMBULE	1
NOTE METHODOLOGIQUE	3
1. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIQUE DU PROJET	4
1.1. Contexte géographique	4
1.1.1. Situation géographique	4
1.1.2. Aire d'étude retenue	4
1.2. Contexte écologique	7
1.2.1. Approche bibliographique	7
1.2.2. Les périmètres à statut particulier à proximité de l'aire du projet	7
1.2.3. Continuités écologiques et trame verte et bleue	27
1.2.4. Synthèse du contexte écologique	30
2. MÉTHODOLOGIE	31
2.1. Recueil préliminaire d'informations	31
2.2. Expertise de terrain	31
2.2.1. Calendrier des inventaires	31
2.2.2. Inventaires floristiques et faunistique	33
2.3. Méthodologie pour la hiérarchisation des enjeux	42
2.3.1. Enjeux de conservation régionaux	42
2.3.2. Enjeux de conservation sur site	43
2.3.3. Niveau d'enjeu	43
2.4. Méthodologie pour l'analyse des impacts	43
2.4.1. Nature des impacts	43
2.4.2. Type et durée d'impacts	44
2.4.3. Évaluation des impacts	45
2.5. Méthodologie pour la proposition de mesures ERC : Eviter, Réduire et Compenser	45
2.5.1. Généralités	45
2.5.2. Mesures d'atténuation	45
2.5.3. Mesures de compensation	45
2.5.4. Mesures d'accompagnement et de suivi	46
3. ETAT INITIAL	47
3.1. Habitats naturels	47
3.1.1. Typologie des habitats	47
3.1.2. Description des habitats	48
3.1.3. Synthèse des enjeux concernant les habitats	58
3.1.4. Cartographie des habitats	58
3.2. Flore	60

3.2.1.	Données bibliographiques	60
3.2.2.	Résultats de l'expertise	60
3.2.3.	Synthèse des enjeux floristiques	67
3.2.4.	Cartographie des espèces floristiques patrimoniales.....	67
3.3.	Amphibiens	70
3.3.1.	Données bibliographiques	70
3.3.2.	Résultats de l'expertise	71
3.3.3.	Synthèse des enjeux concernant les amphibiens	79
3.3.4.	Cartographie des espèces d'amphibiens patrimoniales	79
3.4.	Reptiles.....	81
3.4.1.	Données bibliographiques	81
3.4.2.	Résultats de l'expertise	82
3.4.3.	Synthèse des enjeux concernant les reptiles	94
3.4.4.	Cartographie des espèces de reptiles patrimoniales	94
3.5.	Mammifères (hors Chiroptères)	96
3.5.1.	Données bibliographiques	96
3.5.2.	Résultats de l'expertise	97
3.5.3.	Synthèse des enjeux concernant les mammifères (hors chiroptères)	99
3.5.4.	Cartographie des espèces de mammifères (hors chiroptères) patrimoniales.....	99
3.6.	Chiroptères	101
3.6.1.	Données bibliographiques	101
3.6.2.	Résultats de l'expertise	102
3.6.3.	Synthèse des enjeux concernant les chiroptères.....	114
3.6.4.	Cartographie des espèces de chiroptères patrimoniales	114
3.7.	Insectes.....	116
3.7.1.	Données bibliographiques	116
3.7.2.	Résultats de l'expertise	117
3.7.3.	Synthèse des enjeux concernant les insectes	125
3.8.	Oiseaux.....	126
3.8.1.	Données bibliographiques	126
3.8.2.	Résultats de l'expertise	135
3.8.3.	Synthèse des enjeux concernant les oiseaux	157
3.8.4.	Cartographie des espèces d'oiseaux patrimoniales.....	158
3.9.	Synthèse des enjeux	160
4.	ÉVALUATION DES IMPACTS BRUTS DU PROJET.....	166
4.1.	Présentation de l'emprise projet.....	166
4.2.	Présentation des emprises de l'Obligation Légale de Débroussaillage (OLD).....	167
4.3.	Impacts bruts sur les habitats naturels et les TVB.....	168

4.4. Impacts bruts sur les espèces floristiques.....	168
4.4.1. Espèces à faible enjeu de conservation	168
4.5. Impacts bruts sur les espèces d'amphibiens	169
4.5.1. Espèce à enjeu de conservation modéré	169
4.6. Impacts bruts sur les espèces de reptiles.....	171
4.6.1. Espèce à fort enjeu de conservation	171
4.7. Impacts bruts sur les espèces de mammifères (hors chiroptères).....	175
4.8. Impacts bruts sur les espèces de chiroptères	175
4.9. Impacts bruts sur les espèces d'insectes	179
4.10. Impacts bruts sur les espèces d'oiseaux.....	179
4.11. Synthèse des impacts bruts.....	190
4.12. Effets cumulés avec d'autres projets connus.....	200
4.12.1. Contexte et définition	200
4.12.2. Présentation des autres projets et analyse des effets cumulés	200
4.12.3. Conclusion	206
4.13. PROPOSITION DE MESURES	207
5. Mesures d'évitement	207
5.1.1. ME1 : Évitement temporel du phasage des travaux suivant la biologie des espèces faunistiques.....	207
5.2. Mesures de réduction	212
5.2.1. MR1 : Mise en place d'un chantier vert	213
5.2.2. MR2 : Respect des emprises des travaux	215
5.2.3. MR3 : Mise en place d'une capture/déplacement des individus d'amphibiens en amont de la phase d'installation	217
5.2.4. MR4 : Valoriser la Trame Verte et création d'une trame paysagère.....	221
5.2.5. MR5 : Gestion spécifique contre les espèces floristiques exotiques envahissantes	224
5.2.6. MR6 : Limitation et adaptation de l'éclairage afin de limiter la pollution lumineuse	228
5.2.7. MR7 : Inspection et abattage des arbres à propriétés chiroptérologiques.....	231
5.2.8. MR8 : Etablissement d'un plan de gestion des OLD en conformité avec les contraintes écologiques et la gestion du risque incendie	233
5.2.9. Synthèse des mesures de réduction	236
5.3. Mesures d'accompagnement	237
5.3.1. MA1 : Installation de nichoirs favorable à l'avifaune	238
5.3.2. MA2 : Installation de gîtes favorables aux chiroptères	240
5.3.3. MA3 : Création d'habitats favorables aux reptiles	244
5.3.4. MA4 : Contrôler la mise en place des mesures de réduction et d'accompagnement sur le chantier	249
5.3.5. Synthèse des mesures d'accompagnement	250

5.4. Synthèse des mesures d'atténuation et impacts résiduels du projet.....	251
5.5. Mesures de compensation in situ	265
5.5.1. MC1 : Installation d'habitats favorables au Lézard ocellé.....	265
5.5.2. Synthèse des mesures de compensation.....	268
5.6. Mesures de suivi écologique	269
5.6.1. MS1 : Mise en place d'un suivi scientifique après travaux	270
5.6.2. Synthèse des mesures de suivi écologique	270
CONCLUSION	271
ANNEXES.....	273

2. Sommaire des figures

Figure 1 : Photo d'une vue du site d'étude	2
Figure 2 : Situation géographique du site d'étude	4
Figure 3 : Zone d'étude stricte	5
Figure 4 : Zone d'étude stricte et élargie.....	6
Figure 5 : Zone d'étude stricte et zone d'étude éloignée	6
Figure 6 : Cartographie présentant les Arrêtés de Protection de Biotope (APB) à proximité de l'aire d'étude	9
Figure 7 : Cartographie présentant les Réserves Naturelles Nationales (RNN) à proximité de l'aire d'étude	10
Figure 8 : Cartographie présentant les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) à proximité de l'aire d'étude	13
Figure 9 : Cartographie présentant les Zones de Protection Spéciales de Conservation (ZPS) à proximité de l'aire d'étude	14
Figure 10 : Cartographie présentant les Parcs Naturels Régionaux (PNR) à proximité de l'aire d'étude	16
Figure 11 : Cartographie présentant les sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) à proximité de l'aire d'étude	18
Figure 12 : Cartographie présentant les Zones humides protégées par la convention de Ramsar à proximité de l'aire d'étude	19
Figure 13 : Cartographie présentant les réserves de biosphère à proximité de l'aire d'étude	20
Figure 14 : Cartographie présentant les Z.N.I.E.F.F de type I à proximité de l'aire d'étude	23
Figure 15 : Cartographie présentant les Z.N.I.E.F.F de type II à proximité de l'aire d'étude	24
Figure 16 : Cartographie présentant les Plans Nationaux d'Actions (PNA) à proximité de l'aire d'étude	26
Figure 17 : Cartographie du site d'étude dans la TVB du SRCE	28
Figure 18 : Cartographie du site d'étude dans le contexte local des continuités écologiques	29
Figure 19 : Localisation des habitats recensés sur le site d'étude et sur l'aire d'étude élargie	59
Figure 20 : Cartographie des espèces floristiques patrimoniales sur le site d'étude	68
Figure 21 : Cartographie des espèces floristiques envahissantes sur le site d'étude	69
Figure 22 : Cartographie des espèces d'amphibiens patrimoniales sur le site d'étude	80
Figure 23 : Terriers de lapins présents sur le site d'étude	87
Figure 24 : Cartographie des observations du Lézard ocellé, de ses abris et zones favorables sur le site d'étude	88
Figure 25 : Cartographie des espèces de reptiles patrimoniales sur le site d'étude	95
Figure 26 : Cartographie des espèces de mammifères patrimoniales sur le site d'étude	100
Figure 27 : Cartographie des espèces de chiroptères patrimoniales sur le site d'étude	115
Figure 28 : Photographie du Bruant des roseaux (source INPN © P. GOURDAIN)	140

Figure 29 : Cartographie des espèces d'oiseaux à enjeu de conservation fort et modéré sur le site d'étude	159
Figure 30 : Cartographie des espèces à enjeu fort et modéré inventoriées sur l'aire d'étude	163
Figure 31 : Cartographie des zonages à faible et à très faible enjeu sur l'aire d'étude	164
Figure 32 : Cartographie zoomée des espèces à enjeux faibles et très faibles recensées sur le nord du site d'étude	165
Figure 33 : Plan d'aménagement prévu sur le site de Château-Blanc	167
Figure 34 : impact du projet d'aménagement sur la flore du site d'étude	169
Figure 35 : Impact du plan d'aménagement sur le péléodyte ponctué	170
Figure 36 : Impact du plan d'aménagement sur les amphibiens	171
Figure 37 : Impact du projet d'aménagement sur le lézard ocellé	172
Figure 38 : Impact du projet d'aménagement sur le Psammodrome d'Edwards.....	173
Figure 39 : Impact du plan d'aménagement sur les Couleuvres	174
Figure 40 : Impact du plan d'aménagement sur les habitats favorables à la Rousserole turdoïde	180
Figure 41 : Impact du plan d'aménagement sur les habitats favorables au Tarier pâtre	181
Figure 42 : Impact du plan d'aménagement sur les habitats favorables au Coucou geai	182
Figure 43 : Impact du plan d'aménagement sur les habitats du Chardonneret élégant	184
Figure 44 : Impact du plan d'aménagement sur les habitats favorables au Verdier d'Europe	185
Figure 45 : Impact du plan d'aménagement sur les habitats favorables à la Fauvette mélanocéphale	186
Figure 46 : Cartographie des impacts du plan d'aménagement sur les habitats favorable au Serin cini.....	187
Figure 47 : Fiche mesure ME1	211
Figure 48 : Fiche mesure MR1	214
Figure 49 : Balisage à effectuer sur le site d'étude (pointillés verts)	216
Figure 50 : Fiche mesure MR2.....	216
Figure 51 : Cartographie des habitats d'amphibiens et des amphibiens présents sur le site d'étude	217
Figure 52 : Localisation des filets anti franchissements disposés autour de la friche humide présente sur le site d'étude (source : Ecotonia)	218
Figure 53 : Exemple de dispositif de capture des amphibiens : filet anti franchissement enterré + seau de capture percé.....	219
Figure 54 : Fiche mesure MR3.....	220
Figure 55 : Fiche mesure MR4.....	223
Figure 56 : Observations de espèces exotiques et envahissantes sur le site d'étude.....	225
Figure 57 : Fiche Mesure MR5.....	227
Figure 58 : Fiche mesure MR6.....	230
Figure 59 : Fiche mesure MR7.....	232

Figure 60 : A gauche : itinéraire de débroussaillage proscrit, au milieu et à droite : itinéraires de débroussaillage recommandés (Source : ECO-MED)	234
Figure 61 : Exemple de débroussaillage alvéolaire (source : Biotope)	235
Figure 62 : Fiche mesure MR8.....	235
Figure 63 : Fiche mesure MA1	240
Figure 64 : Schéma type de nichoirs à Chauve-souris (source : ECOTEC)	242
Figure 65 : Fiche MA2.....	243
Figure 66 : Exemple de plaque refuge (Source : LPO)	247
Figure 67 : Fiche mesure MA3	247
Figure 68 : Cartographie des emplacements de pierriers et d'hibernaculum sur le site d'étude	248
Figure 69 : Fiche mesure MA4	250
Figure 70 : Fiche mesure MC1	268

3. Sommaire des tableaux

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des zonages réglementaires à proximité de l'aire d'étude ..	7
Tableau 2 : Tableau récapitulatif des zones du réseau Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude	12
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des zonages contractuels à proximité de l'aire d'étude.....	15
Tableau 4 : Tableau récapitulatif des protections au titre de conventions à proximité de l'aire d'étude	19
Tableau 5 : Tableau récapitulatif des inventaire patrimoniaux à proximité de l'aire d'étude .	20
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des Plans Nationaux d'Actions à proximité de l'aire d'étude	25
Tableau 7 : Tableau des inventaires de terrain réalisés	31
Tableau 8 : Synthèse des inventaires de terrain réalisés sur la zone d'étude depuis 2019.....	32
Tableau 9 : Tableau des niveaux d'enjeu	43
Tableau 10 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons	43
Tableau 11 : Tableau des niveaux d'impact.....	45
Tableau 12 : Tableau des différents habitats de l'aire d'étude identifiés et de leur surface respective.....	47
Tableau 13 : Synthèse des enjeux liés aux habitats présents sur le site d'étude	58
Tableau 14 : Tableau synthétique des espèces d'amphibiens à faible enjeu régional de conservation sur le site.....	77
Tableau 15 : Enjeu de conservation des amphibiens de l'aire d'étude	79
Tableau 16 : Enjeu de conservation des reptiles de l'aire d'étude	94
Tableau 17 : Enjeu de conservation des mammifères (hors chiroptères) de l'aire d'étude	99
Tableau 18 : Enjeu de conservation des chiroptères de l'aire d'étude	114
Tableau 19 : Enjeu de conservation des insectes de l'aire d'étude	125
Tableau 20 : Enjeu de conservation des oiseaux de l'aire d'étude	157
Tableau 21 : Synthèse des enjeux par groupe taxonomique	160
Tableau 22 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les habitats naturels et la TVB	190
Tableau 23 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces floristiques....	192
Tableau 24 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces d'amphibiens	193
Tableau 25 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces de reptiles ...	194
Tableau 26 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces de mammifères (hors chiroptères)	195
Tableau 27 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces de chiroptères	195
Tableau 28 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces d'insectes....	196
Tableau 29 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces d'oiseaux.....	197

Tableau 30 : Présentation des projets ayant fait l'objet d'un avis de l'AE dans le secteur étudié	200
Tableau 31 : Tableau récapitulatif des mesures de réduction	236
Tableau 32 : Tableau récapitulatif des mesures d'accompagnement	250
Tableau 33 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les habitats naturels et la TVB	252
Tableau 34 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces floristiques.....	254
Tableau 35 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces d'amphibiens	255
Tableau 36 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces de reptiles ...	256
Tableau 37 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces de mammifères (hors chiroptères)	258
Tableau 38 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces de chiroptères	258
Tableau 39 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces d'insectes.....	260
Tableau 40 : Tableau de synthèse des enjeux et impacts bruts sur les espèces d'oiseaux.....	260
Tableau 41 : Tableau récapitulatif des mesures de compensation	269
Tableau 42 : Tableau récapitulatif des mesures de suivi écologique	271

PREAMBULE

Objectifs généraux

Le **but** de cette **expertise faune-flore** est d'apporter les informations nécessaires au choix de la solution qui concilie le mieux l'opportunité du projet avec la préservation de la biodiversité et de ses alentours, sur le site situé au niveau de la route de Berre et la route d'Eguilles, sur la commune de Ventabren (13).

Il s'agit d'un projet d'aménagement au niveau du lieu-dit de Château blanc sur la commune de Ventabren sur une surface d'environ **9 ha**.

Cette étude consiste à intégrer les **enjeux faune/flore** de la biodiversité présente sur le site du projet. Elle est conditionnée par l'importance des travaux projetés et leurs incidences prévisibles sur l'environnement. Dans le cadre de cette phase portée sur l'**État initial** et les **enjeux pressentis**, une analyse des recueils de données existantes a été effectuée, analyse renforcée par un certain nombre d'investigations de terrain simplifiées ou orientées.

Au vu de ce projet, plusieurs études seront conduites afin de remplir les conditions nécessaires à l'élaboration d'un volet écologique s'étalant sur une année. Des prospections allant **de mai 2019 à mai 2021** ont été effectuées.

Après ce travail de prospection, une analyse des **impacts** sera réalisée et donnera lieu à la proposition de **mesures**.



Figure 1 : Photo d'une vue du site d'étude

NOTE METHODOLOGIQUE

1. CONTEXTE GÉOGRAPHIQUE ET ÉCOLOGIQUE DU PROJET

1.1. Contexte géographique

1.1.1. Situation géographique

L'aire d'étude se situe sur la commune de Ventabren dans le département des Bouches-du-Rhône (13) et dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Elle se situe aux abords de la route de Berre et de la route d'Eguilles.

Situation géographique du site d'étude

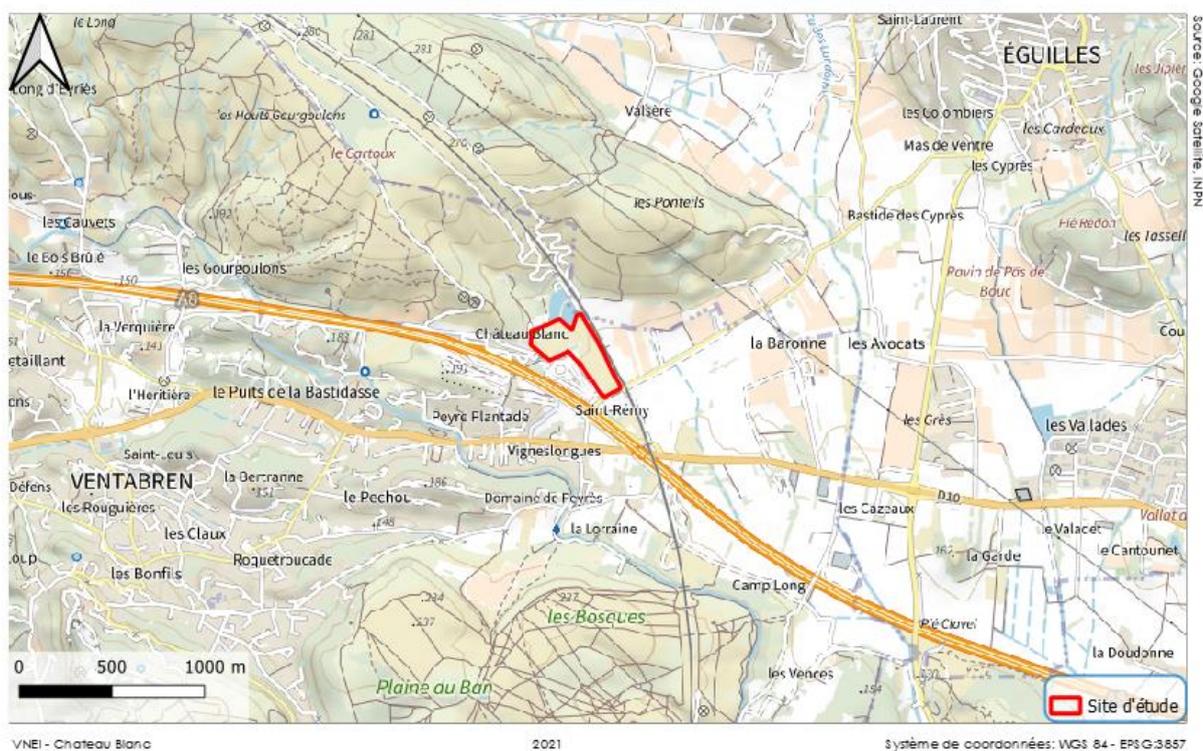


Figure 2 : Situation géographique du site d'étude

1.1.2. Aire d'étude retenue

Délimitation de l'aire d'étude

La délimitation de l'aire d'étude varie en fonction du volet à étudier : paysage, milieu naturel, hydrogéologie, nuisances sonores, poussières, etc. A l'image des autres parties de l'étude globale, le volet concernant le milieu naturel ne peut être restreint à la zone d'implantation du projet.

Elle nécessite la prise en compte de chaque compartiment biologique.

La détermination de l'aire d'étude doit tenir compte des capacités de déplacement des organismes biologiques (des végétaux aux espèces animales les plus mobiles), des éventuelles pollutions à distance ou cumulatives, ou encore de la perturbation des cycles biologiques.

L'aire d'étude comprend donc plusieurs zones :

- **Aire d'étude stricte** : zone techniquement et économiquement exploitable.
- **Aire d'étude élargie** : Cette aire d'étude est définie sur 20 km afin de prendre en compte les continuités écologiques (milieux boisés, hydrauliques et milieux ouverts). En effet certaines espèces de chiroptères et d'oiseaux peuvent parcourir entre 5 et 100 km pour la recherche de gîtes, de partenaires sexuels ou encore de sites d'alimentation.

L'aire d'étude stricte retenue comprend une surface d'environ 9.12 ha et une aire d'étude élargie de 16ha.



Figure 3 : Zone d'étude stricte

Zone d'étude stricte et élargie



Figure 4 : Zone d'étude stricte et élargie

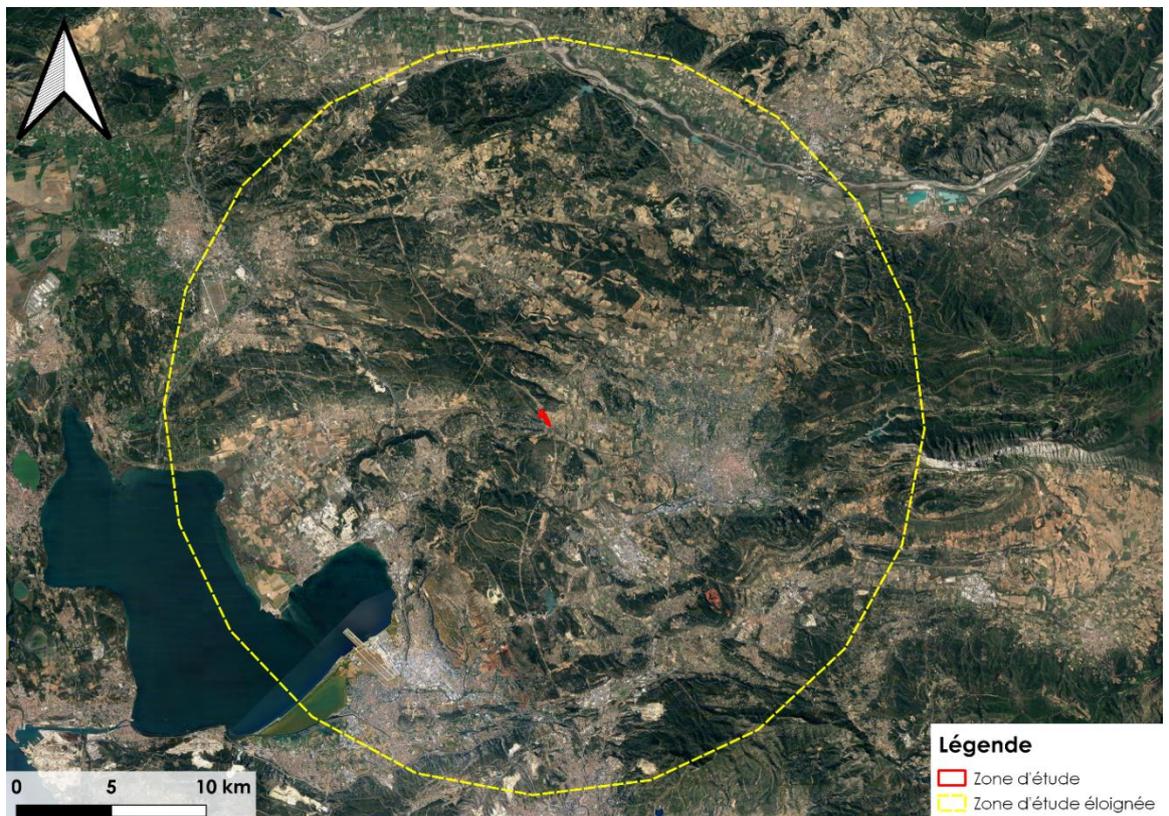


Figure 5 : Zone d'étude stricte et zone d'étude éloignée

1.2.1. Approche bibliographique

Intérêt de l'étude bibliographique

Elle permet d'avoir une **vue d'ensemble** des différents périmètres d'inventaires existants aux alentours du site étudié, et dans un second temps, de **mieux comprendre** la zone concernée directement par le projet. Elle **synthétise** également les études d'impacts d'éventuels projets existant dans son environnement proche.

Les **sources de documentions** exploitées pour l'ensemble des recherches sont les suivantes :

- Listes ZNIEFF ;
- Formulaires du Réseau Natura 2000 ;
- DOCOB ;
- Bases de données scientifiques du Muséum d'Histoires Naturelles (INPN) ;
- Bases de données scientifiques des associations naturalistes régionales ou nationales ;
- SILENE ;
- ...

Les recherches restent ciblées sur toutes les **espèces mobiles patrimoniales** en ce qui concerne cette analyse.

Les données une fois collectées et analysées sont retranscrites selon les **critères suivants** :

- Diagnostic des espèces faunistiques à intérêt patrimonial ;
- Sensibilité du projet sur l'écologie du milieu.

1.2.2. Les périmètres à statut particulier à proximité de l'aire du projet

1.2.2.1. Zonages réglementaires

Le site d'étude est situé à proximité de six **Arrêtés de Protection de Biotope (APB)** et d'une **Réserve Naturelle Nationale (RNN)**.

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des zonages réglementaires à proximité de l'aire d'étude

Zonages réglementaires	Description	Distance évaluée à l'aire d'étude
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	FR3800448 « Domaine de Calissane »	14.4 km
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	FR3800446 « Jas-de-Rhodes »	16.3 km
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	FR3800162 « Lit de la Durance, lieu-dit de la Bastide Neuve »	16.8 km
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	FR3800163 « Lit de la Durance, lieu-dit Tambadou »	17.2 km
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	FR3800847 « Clos de Bourgogne »	17.6 km
Arrêté de Protection de Biotope (APB)	FR3800164 « Lit de la Durance, lieu-dit le Mulet »	18.9 km

Réserves Naturelles Nationales (RNN)	FR3600117 « Réserve naturelle géologique de la Sainte-Victoire »	16 km
--------------------------------------	--	-------

Arrêtés de Protection de Biotope (APB)

Les **Arrêtés de Protection de Biotope** sont des aires protégées à caractère réglementaire. Ils ont pour objectif de prévenir la disparition d'espèces protégées, et ce, par la mise en place de mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes.

- L'Arrêté de Protection de Biotope **FR3800448 Domaine de Calissane** concerne neuf espèces d'oiseaux :
 - Pipit rousseline (*Anthus campestris*)
 - Aigle de Bonelli (*Aquila fasciata*)
 - Hibou grand-duc (*Bubo bubo*)
 - Alouette calandrelle (*Calandrella brachydactyla*)
 - Engoulevent d'Europe (*Caprimulgus europaeus*)
 - Rollier d'Europe (*Coracias garrulus*)
 - Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)
 - Alouette lulu (*Lullula arborea*)
 - Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)

Au vu de la distance entre l'APB et le site d'étude, ces espèces seront prises en compte dans l'analyse.

- L'Arrêté de Protection de Biotope **FR3800446 Jas-de-Rhodes** concerne quatre espèces d'oiseaux et trois espèces floristiques :
 - Pipit rousseline (*Anthus campestris*)
 - Grand-duc d'Europe (*Bubo bubo*)
 - Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*)
 - Fauvette pitchou (*Sylvia undata*)

Au vu de la distance entre l'APB et le site d'étude, les espèces avifaunistiques seront prises en compte dans l'analyse.

- L'Arrêté de Protection de Biotope **FR3800162 Lit de la Durance, lieu-dit de la Bastide Neuve** concerne vingt espèces piscicoles.
- L'Arrêté de Protection de Biotope **FR3800163 Lit de la Durance, lieu-dit Tambadou.**
- L'Arrêté de Protection de Biotope **FR3800847 Clos de Bourgogne** concerne une espèce floristique
- L'Arrêté de Protection de Biotope **FR3800164 Lit de la Durance, lieu-dit le Mulet.**

Zonages réglementaires à proximité de l'aire d'étude: Arrêts de Protection de Biotope (APB)



Figure 6 : Cartographie présentant les Arrêts de Protection de Biotope (APB) à proximité de l'aire d'étude

Réserves Naturelles Nationales (RNN)

Les **Réserves Naturelles Nationales** sont des outils réglementaires, créés par l'Etat, dont l'objectif est la conservation de l'environnement et de la biodiversité (faune, flore, eaux, sol, fossiles...) présentant une importance particulière ou qu'il est nécessaire de soustraire à toute intervention artificielle qui serait susceptible de les dégrader.

Zonages réglementaires à proximité de l'aire d'étude: Réserves Naturelles Nationales (RNN)

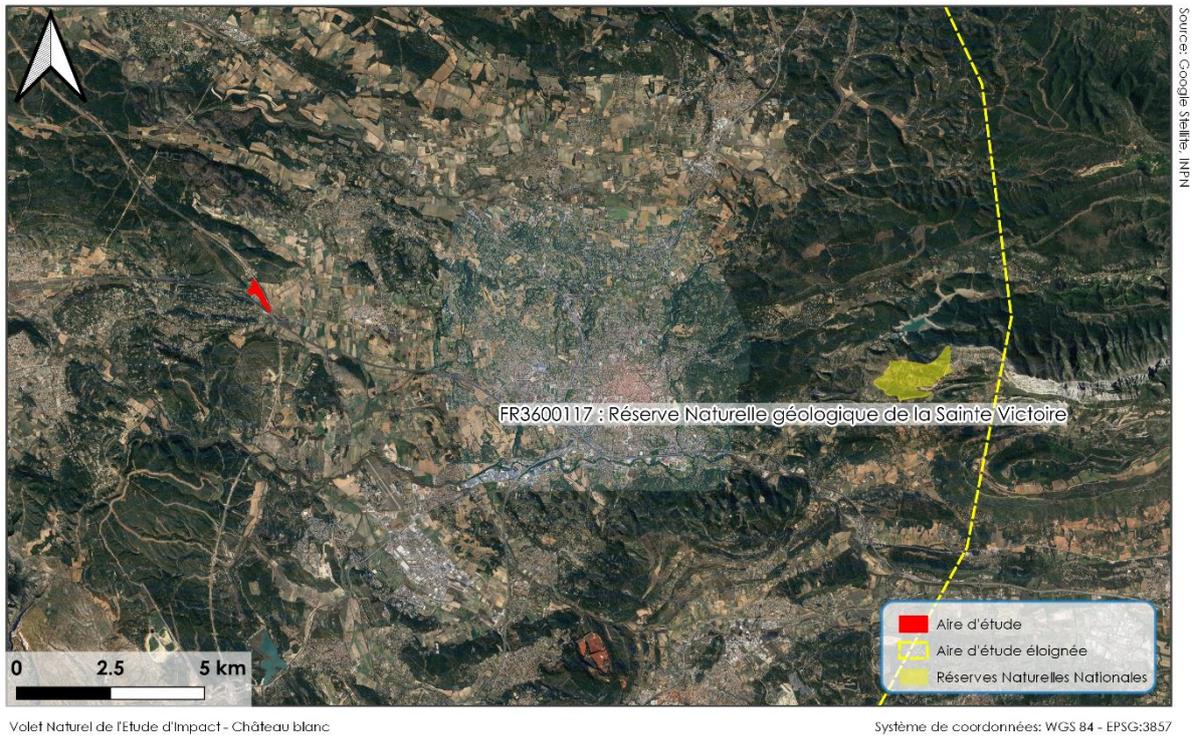


Figure 7 : Cartographie présentant les Réserves Naturelles Nationales (RNN) à proximité de l'aire d'étude

Création : 01 mars 1994

Nombre de communes : 1 commune (Beaurecueil)

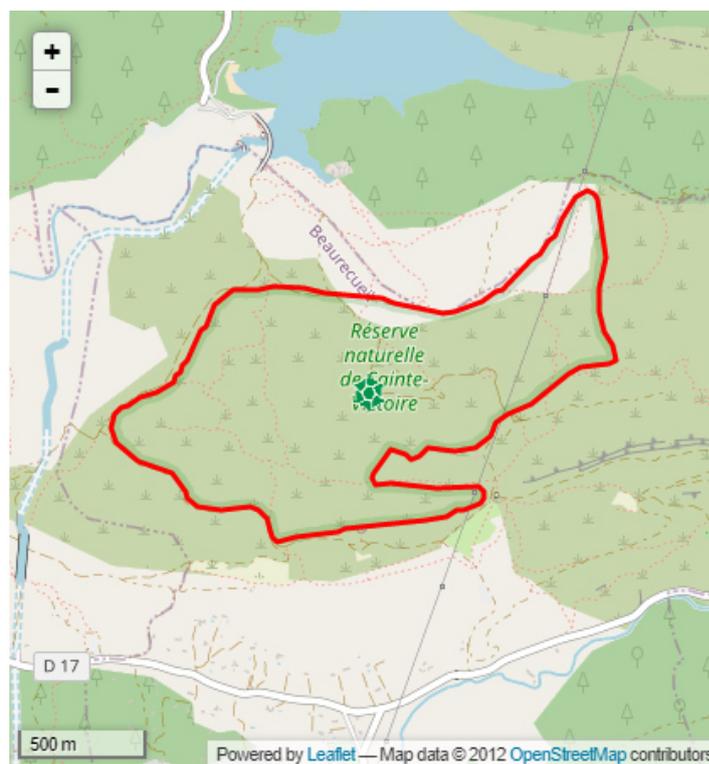
Superficie : 139.84 ha



La Réserve Naturelle Nationale de la Sainte-Victoire présente une partie centrale, les « Grands Creux », qui est totalement inaccessible, ainsi qu'un périmètre de protection.

Cette réserve présente un paysage, de la faune et de la flore exceptionnels ; elle présente notamment six habitats d'intérêts communautaires dont un habitat catégorisé comme étant prioritaire.

La Sainte-Victoire est également connue depuis les années 1947 pour son gisement paléontologique à œufs de dinosaures, pondus à la fin du Crétacé, et fossilisés dans les argiles rouges et des grès continentaux. Seulement 10 sites comparables ont été identifiés dans le monde.



Réserve Naturelle Nationale de la Sainte-Victoire

1.2.2.2. Réseau Natura 2000

Le site d'étude est situé à proximité de cinq **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** et de cinq **Zones de Protection Spéciales (ZPS)**.

Tableau 2 : Tableau récapitulatif des zones du réseau Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude

Zones Natura 2000	Description	Distance évaluée à l'aire d'étude
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR9301605 « Montagne Sainte-Victoire »	13 km
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR9301597 « Marais et zones humides liés à l'étang de Berre »	15 km
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR9301589 « La Durance »	16 km
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR9301603 « Chaîne de l'Etoile – massif du Garlaban »	16.7 km
Zone Spéciale de Conservation (ZSC)	FR9301601 « Côte bleue – chaîne de l'Estaque »	18 km
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	FR9310069 : « Garrigues de Lançon et Chaînes alentour »	Incluse
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	FR9312009 : « Plateau de l'Arbois »	600 m
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	FR9312005 : « Saline de l'Etang de Berre »	15.4 km
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	FR9310067 : « Montagne Sainte-Victoire »	16 km
Zone de Protection Spéciale (ZPS)	FR9312003 : « La Durance »	16 km

Réseau Natura 2000 : ZSC

Ce sont les zones constitutives du **réseau Natura 2000**, désignées par arrêté ministériel en application de la **Directive Habitats Faune Flore**.

Réseau Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude : Zones Spéciales de Conservation (ZSC)

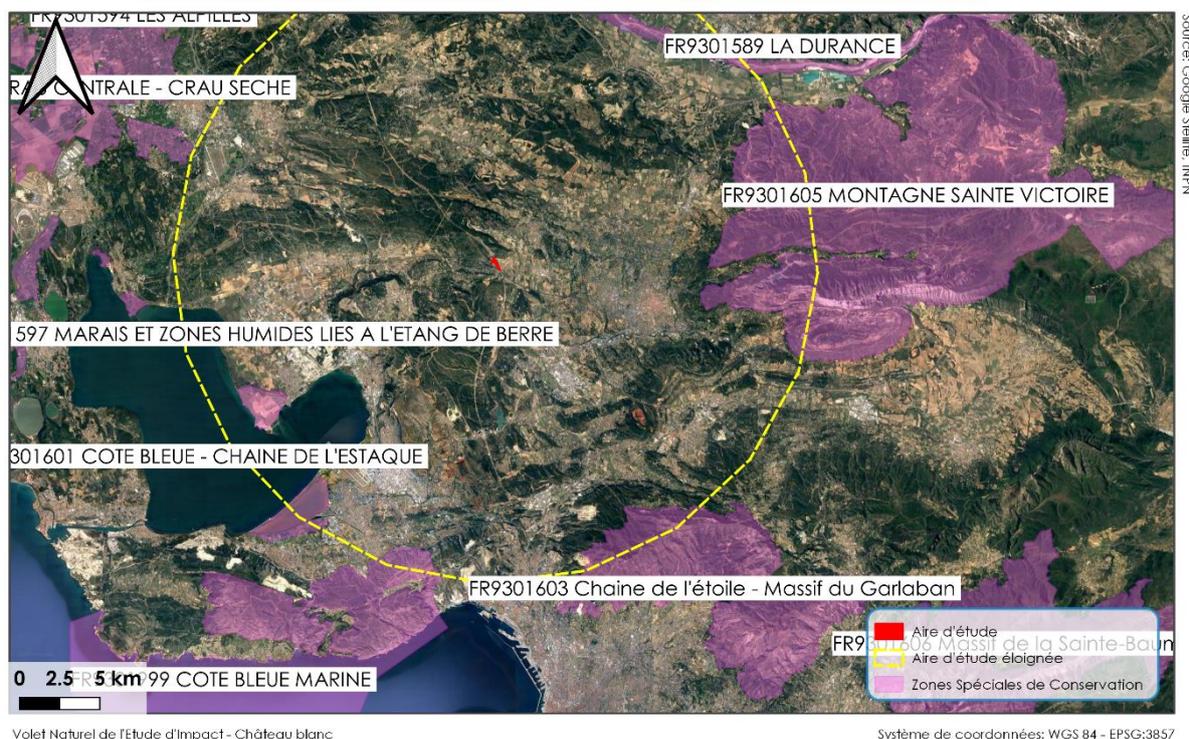


Figure 8 : Cartographie présentant les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) à proximité de l'aire d'étude

- **FR9301605 Montagne Sainte-Victoire** : Dix-huit espèces dont neuf espèces de mammifères (huit espèces de chiroptères et une espèce de canidé), deux espèces piscicoles, six espèces d'invertébrés et une espèce floristique.
- **FR9301597 Marais et zones humides liés à l'étang de Berre** : Douze espèces dont sept espèces de chiroptères, une espèce de reptiles et quatre espèces d'invertébrés.
- **FR9301589 La Durance** : Trente-et-une espèces dont onze espèces de mammifères (neuf espèces de chiroptères, une espèce de castoridé, une espèce de canidé et une espèce de mustélide), une espèce d'amphibiens, une espèce de reptiles, huit espèces piscicoles et dix espèces d'invertébrés.
- **FR9301603 Chaîne de l'Etoile – massif du Garlaban** : Sept espèces dont deux espèces de chiroptères, quatre espèces d'invertébrés et une espèce piscicole.
- **FR9301601 Côte bleue – chaîne de l'Estaque** : Quatre espèces dont deux espèces de mammifères et deux espèces d'invertébrés.

Réseau Natura 2000 : ZPS

Ce sont les zones constitutives du **réseau Natura 2000**, désignées par arrêté ministériel en application de la **Directive Oiseaux**.

Réseau Natura 2000 à proximité de l'aire d'étude : Zones de Protection Spéciales (ZPS)

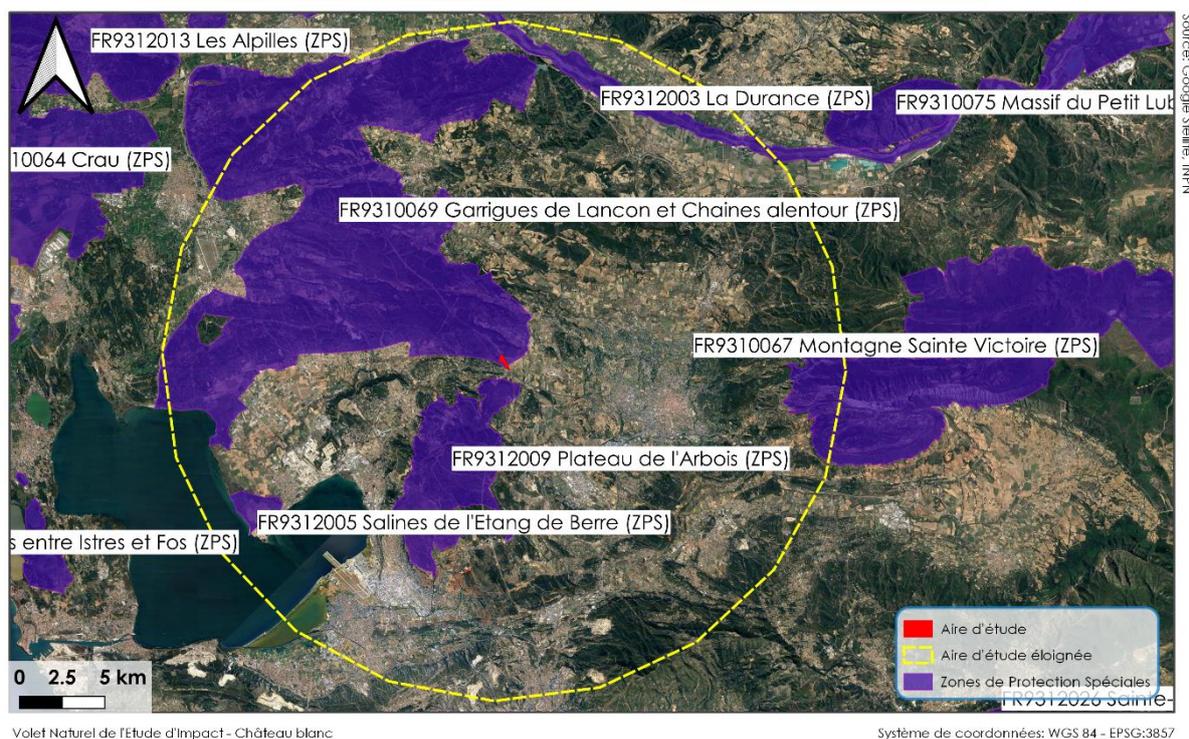


Figure 9 : Cartographie présentant les Zones de Protection Spéciales de Conservation (ZPS) à proximité de l'aire d'étude

- **FR9310069 Garrigues de Lançon et Chaînes alentour** : Quarante-sept espèces d'oiseaux dont quinze espèces migratrices
- **FR9312009 Plateau de l'Arbois** : Quarante-sept espèces d'oiseaux dont seize espèces migratrices
- **FR9310067 Montagne Sainte-Victoire** : Vingt-deux espèces d'oiseaux dont deux espèces migratrices
- **FR9312005 Salines de l'Etang de Berre** : Quatre-vingt-trois espèces d'oiseaux dont trente-neuf espèces migratrices
- **FR9312003 La Durance** : Cent-dix espèces d'oiseaux dont quarante-cinq espèces migratrices

1.2.2.3. Zonages contractuels

L'aire d'étude est située à proximité d'un **Parc Naturel Régional (PNR)** et de trois Sites du **Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)**.

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des zonages contractuels à proximité de l'aire d'étude

Zonages contractuels	Description	Distance évaluée à l'aire d'étude
Parc Naturel Régional (PNR)	FR8000003 « Luberon »	17 km
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)	Malouesse	10 km
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)	Carrière de mercurotte	18 km
Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)	Etang des joncques	19 km

Parcs Naturels Régionaux (PNR)

Les **Parcs Naturels Régionaux** ont pour but de valoriser de vastes espaces de fort intérêt culturel et naturel, et de veiller au développement durable de ces territoires dont le caractère rural est souvent très affirmé. Ils sont créés suite à la volonté des collectivités territoriales de mettre en œuvre un projet de territoire se concrétisant par la rédaction d'une charte.

Zonages contractuels à proximité de l'aire d'étude : Parcs Naturels Régionaux (PNR)

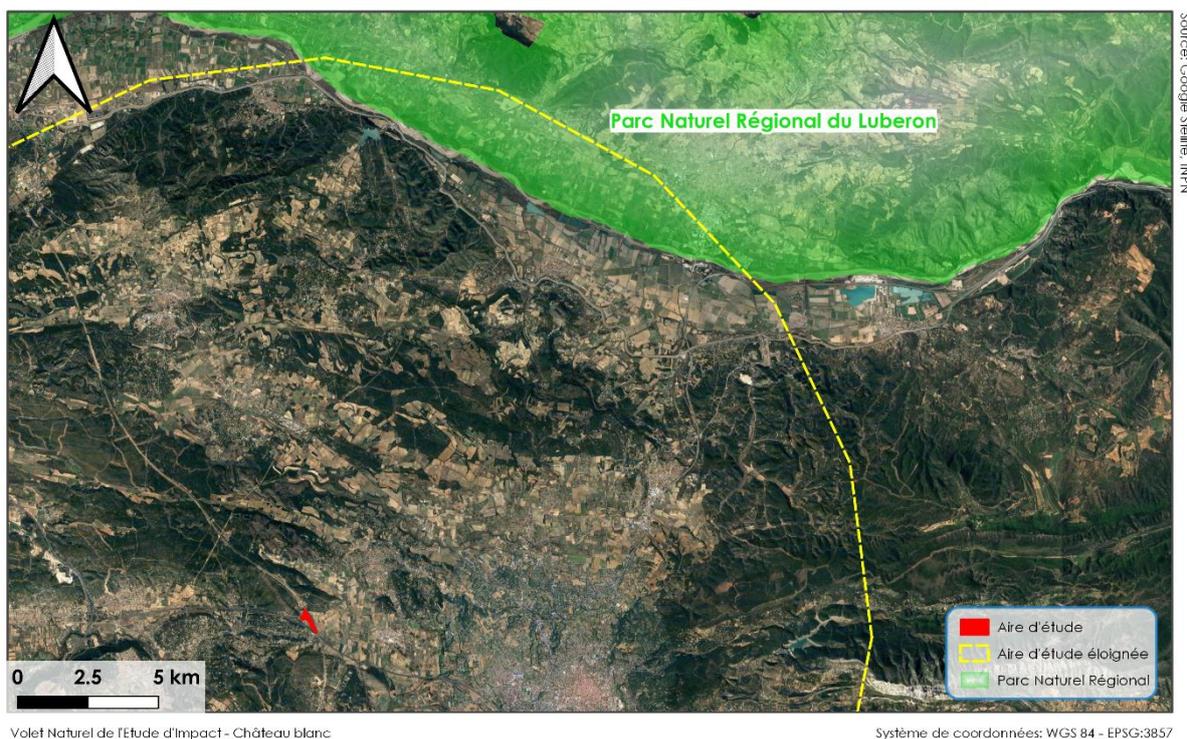


Figure 10 : Cartographie présentant les Parcs Naturels Régionaux (PNR) à proximité de l'aire d'étude

Création : 31/01/1977

Nombre de communes : 77 communes

Superficie : 185 000 hectares

Nombre d'habitants : 174 500 habitants



Le territoire du parc naturel régional du Luberon s'étend de Cavaillon (Vaucluse) à Lurs (Alpes-de-Haute-Provence), de part et d'autre du massif du Luberon (1,125 m au sommet du Mourre Nègre). Au carrefour des influences climatiques des Alpes et de la Méditerranée, il abrite une faune et une flore d'une exceptionnelle diversité, ainsi qu'un patrimoine architectural et paysager de grande valeur.



En décembre 1997, l'UNESCO a officiellement admis le Luberon dans le réseau mondial des réserves de biosphère, reconnaissant le rôle essentiel du Luberon dans l'équilibre écologique régional et la valeur patrimoniale de ce territoire au plan international. Le Parc du Luberon fait également partie du réseau des Géoparcs mondiaux de l'Unesco.

Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)

Les **sites du Conservatoire d'Espaces Naturels** sont des milieux naturels très variés protégés par convention, location à des particuliers, collectivités locales ou l'État ou acquisition. Certains de ces sites peuvent bénéficier de protections réglementaires (réserves naturelles et arrêté préfectoral de protection de biotope...).

Zonages contractuels à proximité de l'aire d'étude : Sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN)

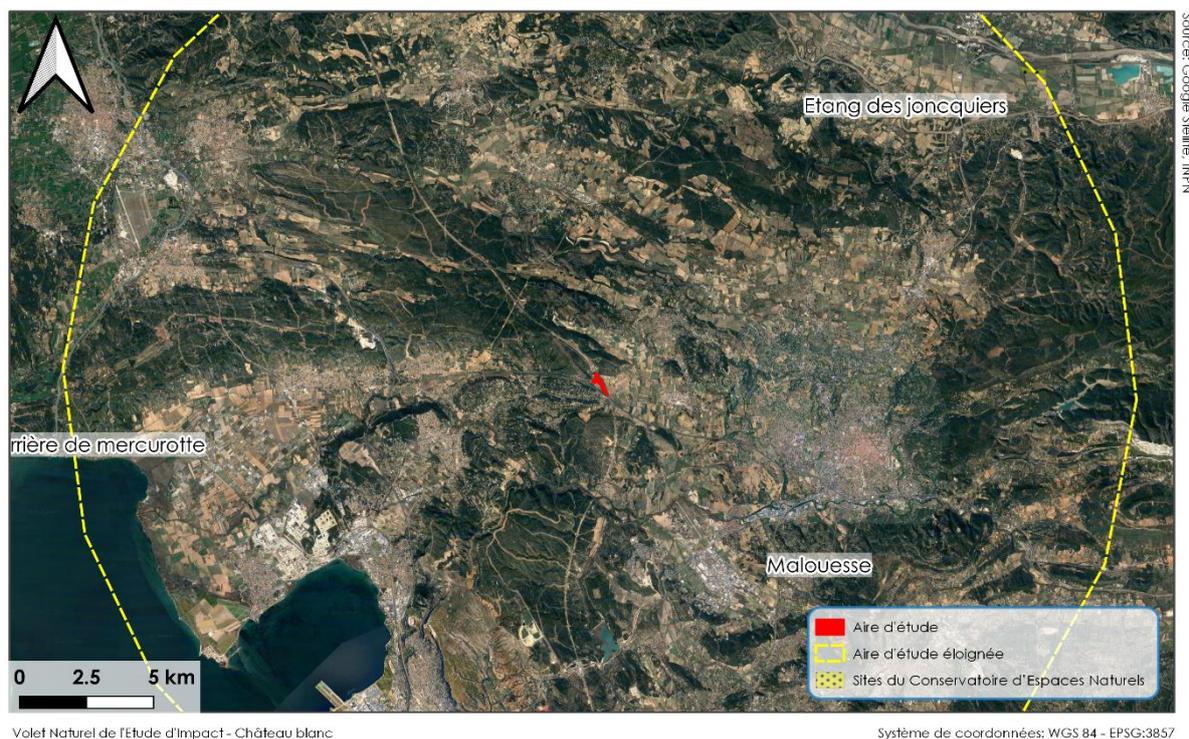


Figure 11 : Cartographie présentant les sites du Conservatoire d'Espaces Naturels (CEN) à proximité de l'aire d'étude

1.2.2.4. Protections au titre de conventions

L'aire d'étude est située à proximité de 132 zones humides et d'une réserve de biosphère.

Tableau 4 : Tableau récapitulatif des protections au titre de conventions à proximité de l'aire d'étude

Protections au titre de conventions	Description	Distance évaluée à l'aire d'étude
Zones humides (convention de Ramsar)	132 zones humides concernées	3.5 à 20 km
Réserve de biosphère	FR6400009 « Luberon lure »	17 km

Zones humides protégées par la convention de Ramsar

Un site Ramsar est un espace désigné en application de la Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau, dont le traité a été signé en 1971. L'inscription à la liste mondiale des sites Ramsar suppose que le site réponde à un ou plusieurs critères démontrant son importance internationale.

Protections au titre de conventions à proximité de l'aire d'étude : Zones humides

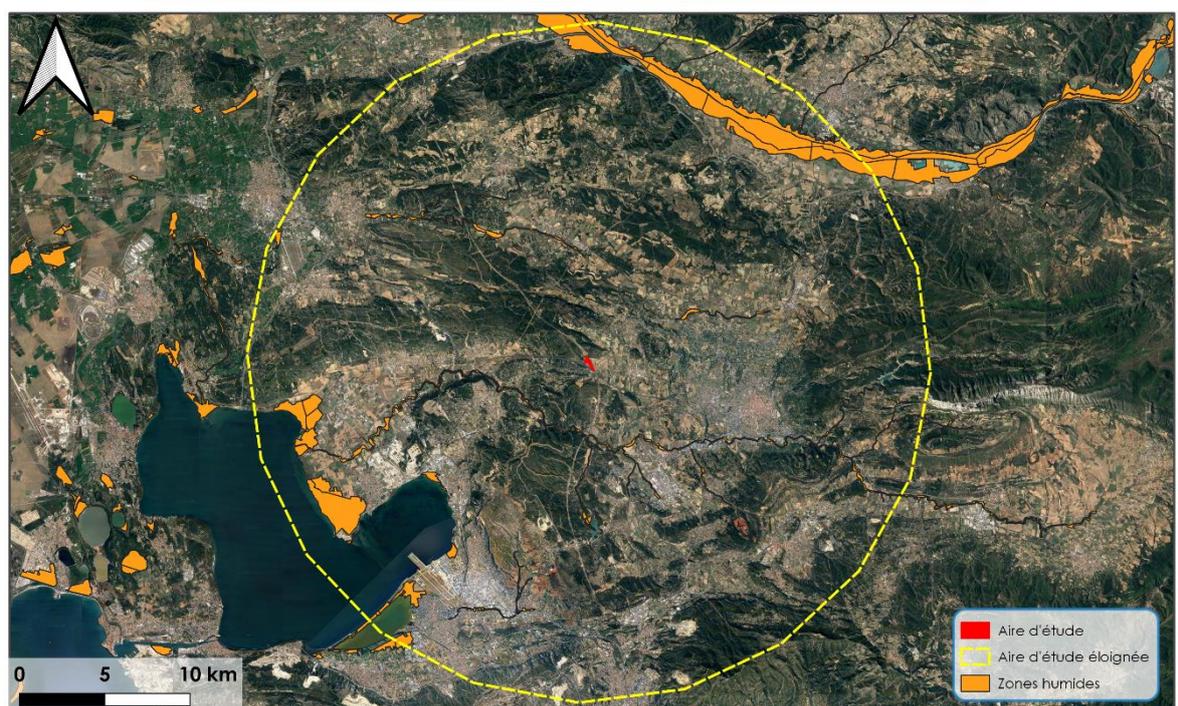


Figure 12 : Cartographie présentant les Zones humides protégées par la convention de Ramsar à proximité de l'aire d'étude

Les réserves de biosphère

Les **réserves de biosphère** sont des zones d'écosystèmes terrestres ou côtiers où l'on privilégie les solutions permettant de concilier la conservation de la biodiversité et son utilisation durable. Elles sont proposées par les gouvernements nationaux pour désignation en tant que réserve de biosphère et font donc l'objet d'une reconnaissance internationale.

Protections au titre de conventions à proximité de l'aire d'étude : Réserves de biosphère

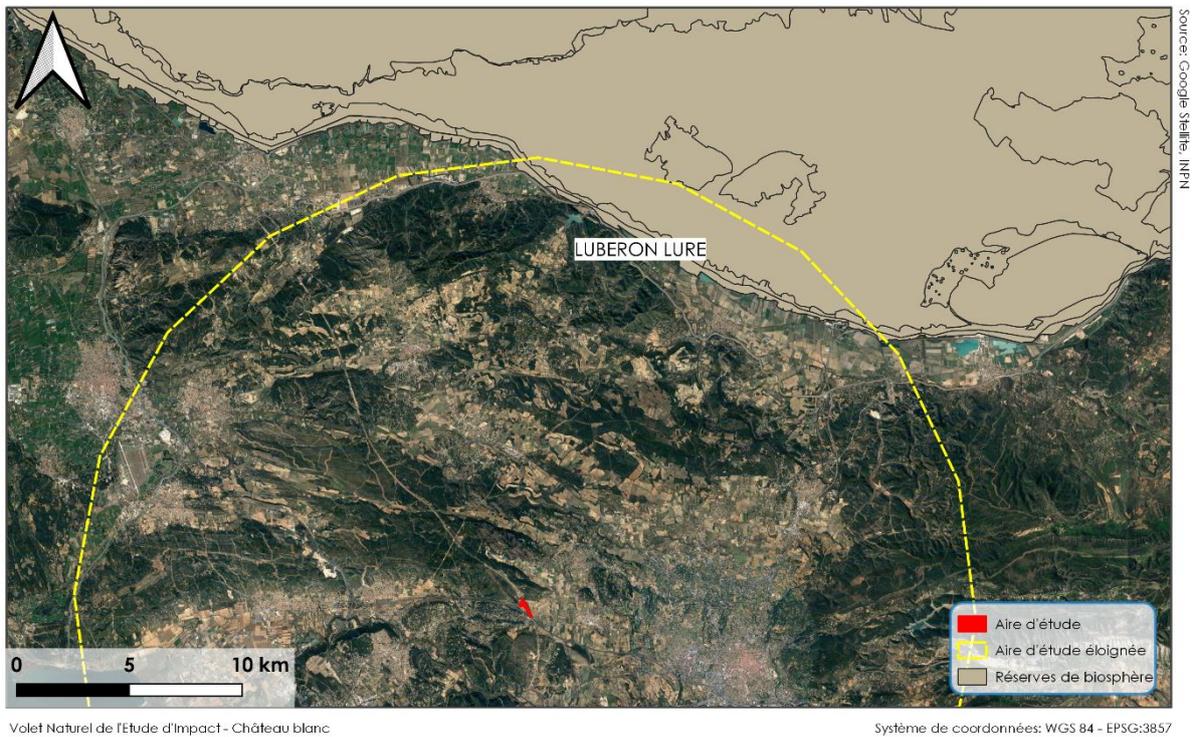


Figure 13 : Cartographie présentant les réserves de biosphère à proximité de l'aire d'étude

1.2.2.5. Inventaires patrimoniaux

Le site d'étude est situé à proximité de treize **ZNIEFF de type I** et de onze **ZNIEFF de type II**.

Tableau 5 : Tableau récapitulatif des inventaire patrimoniaux à proximité de l'aire d'étude

Autres zones naturelles	Description	Distance évaluée à l'aire d'étude
Z.N.I.E.F.F. de type I	930012445 « Réservoir du réaltor »	8.4 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	930020187 « Gorges de la Touloubre – ravin de Lavaldenan – Supperchoix – Vallon de Maurel »	10 km

Z.N.I.E.F.F. de type I	930020170 « Salins du Lion »	13 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	930020214 « Ripisylve de la cause »	14 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	930020185 « Vallon du dragon »	14.6 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	930020186 « Vallon du Castellas »	15.2 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	930012438 « Salins de Berre »	15.4 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	930020486 « La Basse Durance, du pont de Pertuis au pont de Cadenet »	16.3 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	930020184 « Marais du Sagnas »	17 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	930020183 « Marais de Berre »	17.5 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	930012443 « Cordon du Jaï »	18 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	930020182 « Palun de Marignane – aire de l'Aiguette »	18.8 km
Z.N.I.E.F.F. de type I	930020229 « Le Marinier – moulin du diable »	18.8 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	930012449 « Plateau des quatre termes – gorges de la Touloubre – la Barben »	Inclus
Z.N.I.E.F.F. de type II	930012444 « Plateau de l'Arbois – chaîne de Vitrolles – plaine des Milles »	300 m
Z.N.I.E.F.F. de type II	930020232 « La Touloubre »	4.6 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	930020188 « Chaîne de la Trevaresse »	5.2 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	930012436 « Chaîne de la Fare – massif de Lançon »	7.6 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	930020197 « Crau de Berre-l'Etang »	11 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	930020198 « Massif du Montaignet »	11.8 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	930020219 « Colline de la Keyrie »	12 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	930012450 « Montagne Sainte-Victoire – plateau du Cengle et des Breguières – le Devançon »	12 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	930020220 « Massif de concors, plateau de Peyrolles, montagne des Ubacs, bois du Ligoures »	13 km
Z.N.I.E.F.F. de type II	930012437 « Embouchures de l'Arc et de la Durançole – marais du Sagnas – marais de Berre »	16.3 km

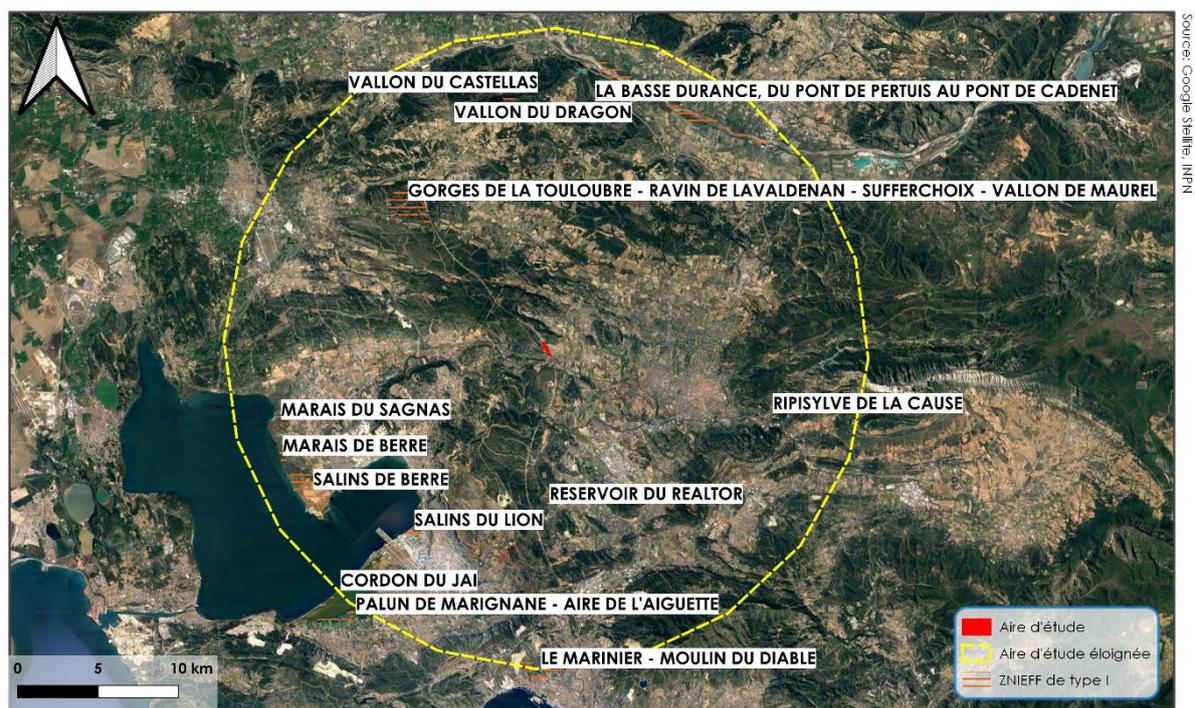
ZNIEFF de type I et II

L'inventaire ZNIEFF est un **inventaire national**. C'est un outil de connaissance du patrimoine naturel de la France qui identifie, localise et décrit les espaces naturels d'intérêt patrimonial pour les espèces vivantes et les habitats, donc particulièrement intéressant sur le plan écologique. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe.

Les **ZNIEFF de type I**, d'une superficie généralement limitée, sont définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.

- **930012445 Réservoir du réaltor** : Huit espèces dont une espèce d'invertébrés, trois espèces d'oiseaux, une espèce de reptiles et trois espèces floristiques
- **930020187 Gorges de la Touloubre – ravin de Lavaldenan – Sufferchoix – Vallon de Maurel** : Six espèces déterminantes dont deux espèces d'oiseaux et quatre espèces floristiques
- **930020170 Salins du Lion** : Dix espèces dont neuf espèces d'oiseaux et une espèce floristique
- **930020214 Ripisylve de la cause** : Deux espèces floristiques
- **930020185 Vallon du dragon** : Deux espèces floristiques
- **930020186 Vallon du Castellas** : Trois espèces végétales déterminantes
- **930012438 Salins de Berre** : Quatorze espèces dont cinq espèces d'oiseaux et neuf espèces floristiques
- **930020486 La Basse Durance, du pont de Pertuis au pont de Cadenet** : Vingt-cinq espèces donc quatre espèces d'invertébrés, deux espèces de mammifères, dix espèces d'oiseaux, une espèce piscicole et huit espèces floristiques
- **930020184 Marais du Sagnas** : Sept espèces dont quatre espèces d'oiseaux et trois espèces floristiques
- **930020183 Marais de Berre** : Dix espèces déterminantes dont une espèce d'oiseaux et neuf espèces végétales
- **930012443 Cordon du Jaï** : Dix-huit espèces dont une espèce d'invertébrés, cinq espèces d'oiseaux et douze espèces floristiques
- **930020182 Palun de Marignane – aire de l'Aiguette** : Trente-deux espèces dont sept espèces d'oiseaux, une espèce de reptiles et vingt-quatre espèces floristiques
- **930020229 Le Marinier – moulin du diable** : Quatre espèces dont une espèce de reptiles et trois espèces floristiques

Zonages d'inventaires à proximité de l'aire d'étude: Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZINEFF)



Volet Naturel de l'Etude d'Impact - Château blanc

Système de coordonnées: WGS 84 - EPSG:3857

Figure 14 : Cartographie présentant les Z.N.I.E.F.F de type I à proximité de l'aire d'étude

Les **ZNIEFF de type II** sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, qui offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

- **930012444 Plateau de l'Arbois – chaîne de Vitrolles – plaine des Milles** : Trente espèces dont une espèce d'invertébrés, une espèce de mammifères, huit espèces d'oiseaux, une espèce de reptiles et dix-neuf espèces floristiques
- **930012449 Plateau des Quatre Termes – gorges de la Touloubre – la Barben** : Vingt-deux espèces dont une espèce de mammifères, six espèces d'oiseaux, une espèce de reptiles et quatorze espèces floristiques
- **930020232 La Touloubre** : Quatre espèces dont deux espèces d'invertébrés, une espèce de reptiles et une espèce piscicole
- **930020188 Chaîne de la Trevarresse** : Cinq espèces dont une espèce d'oiseaux, une espèce de reptiles et trois espèces floristiques
- **930012436 Chaîne de la Fare – massif de Lançon** : Vingt-et-une espèces dont une espèce d'invertébrés, six espèces de chiroptères, sept espèces d'oiseaux, une espèce de reptiles et six espèces floristiques
- **930020197 Crau de Berre-l'Etang** : Six espèces dont quatre espèces d'oiseaux et deux espèces floristiques
- **930020198 Massif du Montaignet** : Dix-neuf espèces dont une espèce de reptiles et dix-huit espèces floristiques

- **930020219 Colline de la Keyrie** : Quatre espèces floristiques
- **930012450 Montagne Sainte-Victoire – plateau du Cengle et des Breguières – le Devançon** : Cinquante-quatre espèces dont neuf espèces d'invertébrés, quatre espèces de mammifères (deux espèces de chiroptères, une espèce de canidé et une espèce de vivéridé), quatre espèces d'oiseaux, une espèce de reptiles et trente-six espèces floristiques
- **930012437 Embouchures de l'Arc et de la Durançole – marais du Sagnas – marais de Berre** : Vingt-sept espèces dont neuf espèces d'oiseaux et dix-neuf espèces floristiques

Zonages d'inventaires à proximité de l'aire d'étude: Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZINEFF)

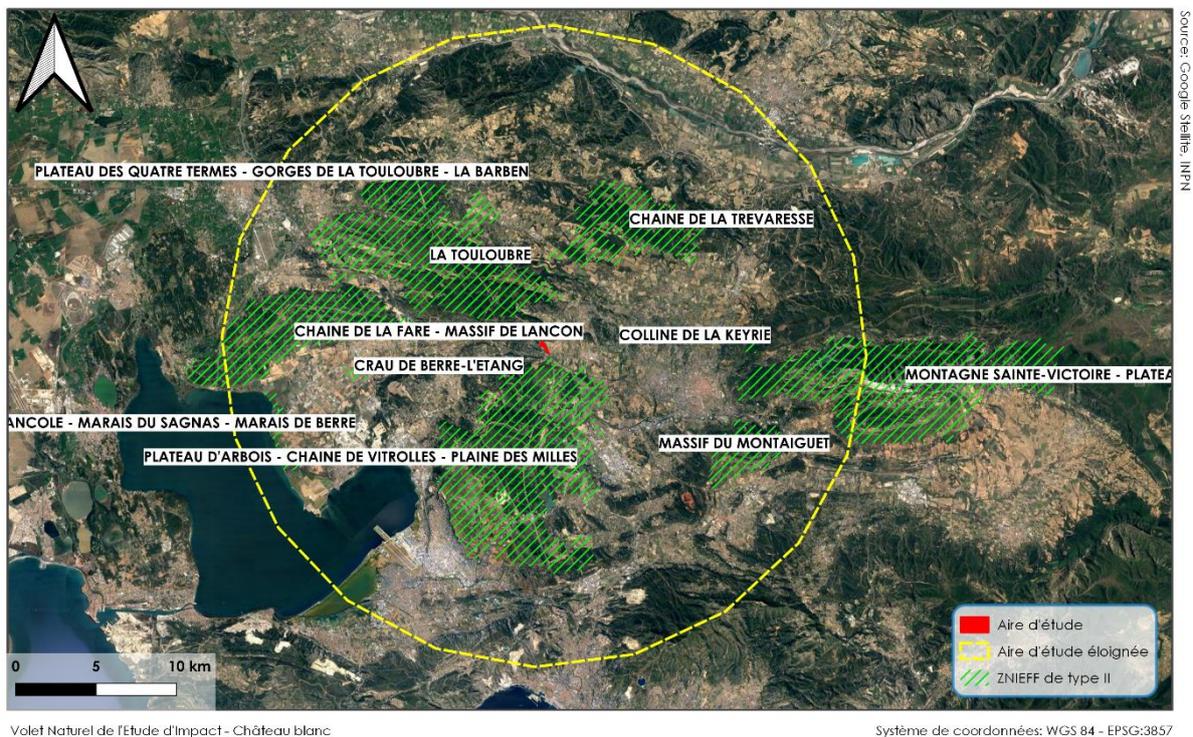


Figure 15 : Cartographie présentant les Z.N.I.E.F.F de type II à proximité de l'aire d'étude

1.2.2.6. Plans Nationaux d'Actions

Le site d'étude est à proximité de quatre domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli.

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des Plans Nationaux d'Actions à proximité de l'aire d'étude

Plans Nationaux d'Actions	Description	Distance évaluée à l'aire d'étude
Plans Nationaux d'Actions (PNA)	Garrigues de Lançon	Inclus
Plans Nationaux d'Actions (PNA)	Arbois	730 m
Plans Nationaux d'Actions (PNA)	Massif de l'Estaque	12 km
Plans Nationaux d'Actions (PNA)	Est-Bouches-du-Rhône	16 km

Plans Nationaux d'Actions (PNA)

Les **Plans Nationaux d'Actions** sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ils répondent ainsi aux exigences des directives européennes dites « Oiseaux » (79/409/CEE du 2 avril 1979) et « Habitat, Faune, Flore » (92/43/CE du 21 mai 1992) qui engagent au maintien et/ou à la restauration des espèces d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

L'aire d'étude est incluse dans le PNA en faveur de l'Aigle de Bonelli, il est ainsi préférable d'organiser un inventaire ornithologique en période propice (de Mars à Juillet) pour étudier les potentialités de l'aire d'étude comme zone de nidification ou de chasse de ce rapace.

En effet, l'Aigle de Bonelli, comme toutes les espèces de rapaces, est protégé en France au titre de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. Il fait l'objet d'un certain nombre de protection et d'évaluation de portées nationale ou communautaire :

L'Aigle de Bonelli figure à :

- Ann. I de la **Directive "Oiseaux"**, 79/409/CEE relative à la conservation des oiseaux sauvages
- Ann. II de la **Convention de Berne** relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe
- Catégorie « **SPEC 3** », correspondant à la catégorie des espèces dont les populations ne sont pas concentrées uniquement en Europe, mais dont le statut de conservation y est défavorable (critères définis par Birdlife, Tucker and Heath, 1994).
- Catégorie « en danger » (EN), d'après les critères du **livre rouge** de l'IUCN.

Le PNA Aigle de Bonelli, coordonné au niveau national par la DREAL Languedoc-Roussillon est confié pour son animation et sa mise en œuvre technique générale au "CEN-LR", assisté notamment de deux coordonnateurs régionaux : "CEN-PACA" et "CORA-Faune Sauvage en Rhône-Alpes". Dans le cadre du PNA Aigle de Bonelli diverses actions sont mises en place dont : la protection des individus, l'amélioration du succès de reproduction, l'amélioration des connaissances sur l'espèce et des campagnes de sensibilisation.

Plans Nationaux d'Actions à proximité de l'aire d'étude

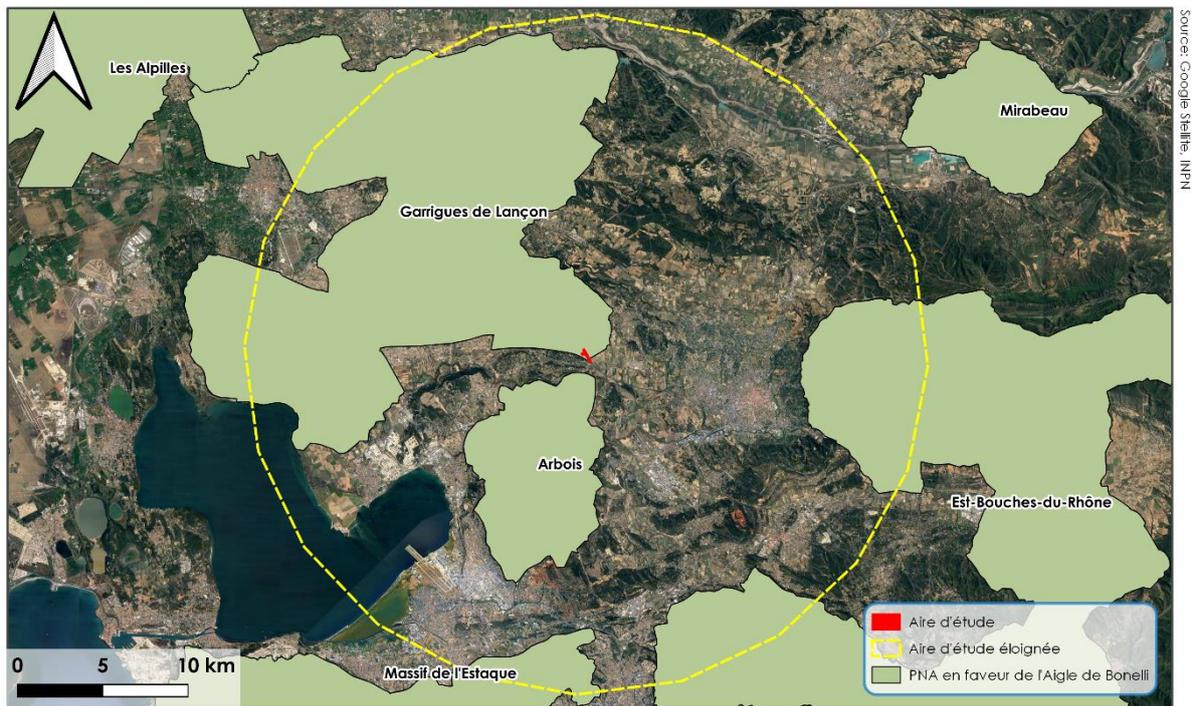


Figure 16 : Cartographie présentant les Plans Nationaux d'Actions (PNA) à proximité de l'aire d'étude

1.2.3. Continuités écologiques et trame verte et bleue

1.2.3.1. Concepts et définitions

La destruction des habitats et la fragmentation des milieux constituent une des causes principales de l'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).

Un corridor écologique est donc spécifique à un ordre ou une 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).

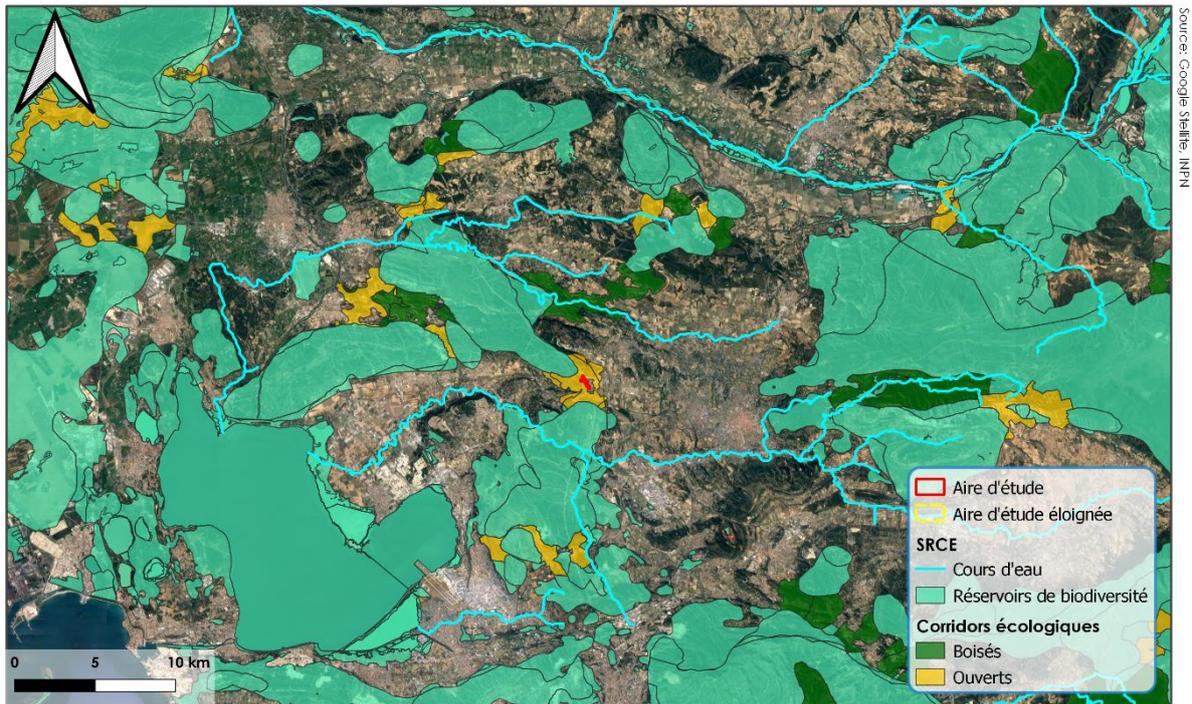
Ainsi, un réseau écologique est constitué de deux composantes principales :

- **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 continuités écologiques représentent donc l'ensemble des réservoirs de biodiversité, d'habitats favorables et de corridor écologiques accessible à la faune.

1.2.3.2. Continuités écologiques identifiées par le SRCE dans le périmètre élargi de l'aire d'étude

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) est un document cadre qui identifie la Trame Verte et Bleue (TVB) régionale. Il a été mis en place dans le cadre du Grenelle de l'environnement. L'état et la région pilote l'élaboration du SRCE. L'un des objectifs de ce document est d'élaborer un nouvel outil d'aménagement du territoire en faveur de la biodiversité : la Trame Verte et Bleue (TVB).



Volet Naturel de l'Etude d'Impact - Château blanc

Système de coordonnées: WGS 84 - EPSG:3857

Figure 17 : Cartographie du site d'étude dans la TVB du SRCE

Le site d'étude est enclavé dans une zone à fortes potentialités de corridors. En effet, le site est présent au niveau de corridors écologiques ouverts et des réservoirs de biodiversités se situent de part et d'autre de ce dernier.

1.2.3.3. Continuités écologiques identifiées au sein de l'aire d'étude

Schéma Régional de Cohérence Ecologique au sein de l'aire d'étude

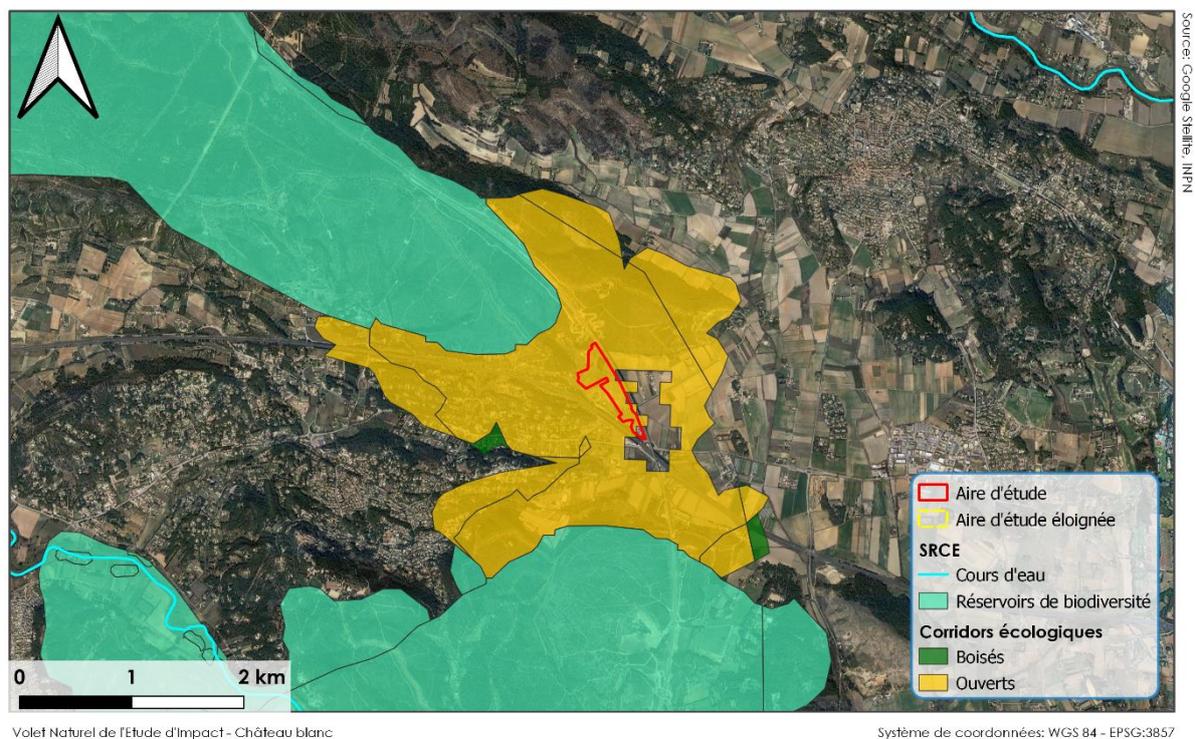


Figure 18 : Cartographie du site d'étude dans le contexte local des continuités écologiques

Le site d'étude se situe à l'intérieur d'un corridor écologique ouvert et est à proximité de corridors écologiques boisés et de réservoirs de biodiversité.

Différents périmètres particuliers sont à proximité des zones d'études.

- **Zonages réglementaires**

Le site d'étude est à proximité de six Arrêtés de Protection de Biotope (APB) et d'une Réserve Naturelle Nationale (RNN).

Concernant les APB, seul deux seront pris en compte dans l'analyse au vu des distances les séparant du site et au vu des espèces animales présentes : FR3800448 « Domaine de Calissane » et FR3800446 « Jas-de-Rhodes ».

- **Réseau Natura 2000**

Le site d'étude est inclus ou est à proximité de cinq Zones Spéciales de Conservation (ZSC) et de cinq Zones de Protections Spéciales (ZPS). Toutes les zones seront prises en compte dans l'analyse.

Lors des incidences Natura 2000, ces dix zones sont analysées.

- **Zonages contractuels**

Le site est situé à proximité d'un Parc Naturel Régional (PNR) et de trois sites du Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN).

- **Protections au titre de conventions**

Cent-trente-deux zones humides et une réserve de biosphère sont présents à proximité du site d'étude.

- **Inventaires patrimoniaux**

Le site d'étude est situé à proximité de treize ZNIEFF de type I et de onze ZNIEFF de type II.

- **Plans Nationaux d'Actions**

Quatre domaines vitaux de l'Aigle de Bonelli sont présents à proximité du site d'étude.

- **Continuités écologiques**

Le site d'étude est présent dans un corridor écologique ouvert et est situé à proximité de réservoirs de biodiversité.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1. Recueil préliminaire d'informations

Avant de procéder aux expertises de terrain proprement dites, nous ferons le point sur l'état des connaissances sur le secteur considéré à partir de l'analyse de la bibliographie et des données existantes et compléter les données recueillies sur les sites adjacents.

Sources d'information : site internet de la DREAL (fiches ZNIEFF, ZICO, sites Natura 2000, couches SIG des différentes zones d'intérêt écologique répertoriées...), LPO, DREAL (études diverses, informations complémentaires...), SILENE, des associations naturalistes régionales ou locales, l'ONCFS, les photographies aériennes...et les cas échéant, les questionnaires de réserves naturelles, les Parcs Naturels Régionaux (PNR), etc.

2.2. Expertise de terrain

2.2.1. Calendrier des inventaires

Les intervenants sur le site et les passages effectués seront décrits dans le tableau ci-dessous.

Tableau 7 : Tableau des inventaires de terrain réalisés

Dates de visite	Intervenant(s)	Spécialité	Cortèges étudiés	Amplitude horaire	Conditions météorologiques
23/05/2019	Pierre VALETTE	Ornithologie	Oiseaux	21h - 23h	20°C - Nuageux
24/05/2019	Pierre VALETTE	Ornithologie	Oiseaux	05h – 12h	22°C - Ensoleillé
12/06/2019	Alain COACHE	Entomologie	Insectes	10h – 16h	22°C - Ensoleillé
22/08/2019	Oscar HADJ-BACHIR	Herpétologie	Amphibiens, reptiles	10h – 12h	28°C - Ensoleillé
28/10/2019	Menad BEDDEK	Ornithologie et herpétologie	Oiseaux, amphibiens et reptiles	08h30 – 12h	18°C - Ensoleillé
28/10/2019	Camille LIGER	Botanique	Habitats et flore	08h30 – 12h	18°C - Ensoleillé
23/01/2020	Menad BEDDEK	Ornithologie et herpétologie	Oiseaux	08h30 – 12h	13°C - Nuageux
21/03/2020	Alain COACHE	Entomologie	Insectes, oiseaux, amphibiens, reptiles	9h – 12h	15°C - Ensoleillé
24/03/2020	Solène SCHNEIDER	Herpétologie	Amphibiens	19h30 – 21h	9°C – Temps clair
	Hélène MAIGRE	Ecologie			
02/04/2020	Benjamin VOLLOT	Ornithologie	Oiseaux	7h48 – 9h33	11°C - Ensoleillé

06/04/2020	Alain COACHE	Entomologie	Insectes	9h – 12h	19°C - Ensoleillé
06/04/2020	Antoine BERTOUX	Herpétologie	Reptiles	10h - 15h	19°C - Ensoleillé
14/04/2020			Amphibiens, reptiles	20h - 22h30	20°C – Temps clair
15/04/2020	Stéphane DELPLANQUE	Botanique	Flore	9h – 14h	19 °C - Ensoleillé
01/06/2020 – 05/06/2020	-	Entomologie	Chiroptères		-
06/03/2021	Benjamin VOLLOT	Ornithologie	Oiseaux	8h – 10h	10°C – Nuageux puis éclaircies
17/03/2021	Antoine BERTOUX	Herpétologie	Amphibiens/Reptiles	14h – 17h	
18/03/2021	Solène SCHNEIDER	Herpétologie	Amphibiens/Reptiles	21h – 23h	
02/04/2021	Camille LIGER	Botaniste	Habitat/Flore	9h30-11h30	13°C – Ciel ensoleillé
02/04/2021	Miguel ERASO	Herpétologie	Amphibiens/reptiles	9h-12h	13°C – Ciel ensoleillé
23/04/2021	Louise SEGUINEL	Entomologiste	Insecte	10h-14h	18°C – Soleil, léger vent
04/06/2021 – 06/06/2021	-	Entomologie	Entomologie		-

Ces journées d'inventaires tiennent compte du **cycle biologique** des espèces.

Tableau 8 : Synthèse des inventaires de terrain réalisés sur la zone d'étude depuis 2019

Groupe étudié	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juill.	Aout	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Habitat/Flore				■	■					■		
Oiseaux	■		■	■	■					■		
Amphibien			■	■	■			■		■		
Reptile			■	■	■			■		■		
Chiroptère						■	■					
Insecte			■	■	■	■						
Inventaires 2019			Inventaires 2020					Inventaires 2021				

2.2.2. Inventaires floristiques et faunistique

2.2.2.1. Habitats naturels

Premièrement, **les données existantes** concernant le site d'étude sont **synthétisées** (Formulaire standard de données de d'espaces naturels, DOCOB, cartographies, inventaires floristiques...). Des cartographies récentes ou anciennes constituent des sources d'informations utiles afin d'apprécier la dynamique des milieux, de réaliser un pré-zonage des habitats, de prévoir les zones à prospecter et de déterminer au mieux la future zone d'étude :

- Fonds cartographique IGN (SCAN 25, orthophoto...) données IGN, Google-Earth, Géoportail ;
- Cartes de végétation locales et cartes des peuplements forestiers (IFN, ONF, etc....) ;
- Données collectées par les acteurs locaux (associations naturalistes, scientifiques, collectivités, gestionnaires, remises par l'adjudicateur ...).

Il convient de signaler que ces différents supports peuvent manquer de précision et doivent être utilisés avec circonspection lors de la délimitation des polygones. En cas de divergence entre les différentes sources, les fonds cartographiques de l'IGN serviront de référence pour déterminer au mieux la future zone d'étude.

Ensuite, sont identifiés et cartographiés les habitats selon la **nomenclature Corine-biotop** de niveau 3, en spécifiant les habitats relevant de l'arrêté ministériel du 16 novembre 2001 (relatif à la liste des habitats et des espèces qui peuvent justifier la désignation de ZSC, Zones Spéciales de Conservation d'après la directive européenne habitats, faune, flore), ceux inscrits en liste rouge régionale et les zones humides telles que définies dans le décret n°2007-135 du 30 janvier 2007.

La **photo-interprétation** a pour objectif de réaliser un premier zonage des habitats à partir des documents cartographiques et d'une reconnaissance de terrain. À partir de ce travail préparatoire, sont déterminés la localisation et le calendrier des échantillonnages à effectuer. En effet, la période de réalisation des relevés floristiques est entreprise suivant la phénologie des espèces et habitats susceptibles d'être rencontrés.

Ensuite un **échantillonnage représentatif** est effectué de la diversité du site (les zones de transition ou de contact entre plusieurs types de communautés végétales) ce qui permet par la suite, la caractérisation des types de communautés végétales rencontrés sur la zone d'étude. La taille du relevé est plus ou moins importante en fonction de la taille de la zone homogène de la végétation mais aussi de la diversité floristique.

En effet, dans un secteur homogène, un carré de 1m² est délimité où seront listées les espèces présentes en son sein.

Puis, la surface est doublée (2m²) et la liste d'espèces nouvelles établie. Et ainsi de suite, jusqu'à ne plus trouver de nouvelles espèces. Une fois ce résultat obtenu, l'échantillonnage peut être estimé comme représentatif de la diversité du site.



Photographie de la méthodologie de relevé des habitats naturels

Une liste floristique des espèces présentes dans le relevé est ensuite dressée pour chaque strate. Les noms des espèces végétales notées respectent la nomenclature du référentiel taxonomique du Muséum National d'Histoire Naturelle. Sur chaque relevé figurent les informations suivantes : la date, l'heure, le lieu précis (cartographie), l'auteur, la surface du relevé, les particularités stationnelles, et le recouvrement total de chaque strate.

Enfin, la **caractérisation des différents habitats naturels** est établie le plus précisément possible (exemple le plus précis : Dunes embryonnaires méditerranéennes 16.2112) en fonction de la complexité de l'habitat. On se base donc ensuite, sur l'analyse de ces échantillonnages en comparant la liste des espèces présentes et des espèces indicatrices de chaque habitat. La typologie utilisée pour la description de la végétation reprend la typologie des Cahiers d'Habitats.

Les résultats :

Une **fiche descriptive** est produite pour chaque habitat (y compris les habitats non communautaires) : type de milieu, intérêt patrimonial, photos, espèces présentes, menaces éventuelles, éléments de dynamique et d'évolution, facteur de dégradation agissant sur les communautés végétales. Cette fiche de présentation est plus détaillée pour les habitats d'intérêt communautaires ou patrimoniaux (selon l'appréciation du bureau d'étude).

Le rendu de la cartographie de végétation est à l'échelle la plus adaptée en fonction de la superficie de la zone d'étude et de la diversité des habitats.

2.2.2.2. Flore

À partir des données recueillies (bibliographie, zonages administratifs d'étude et de protection environnants, etc.), le croisement entre les espèces patrimoniales potentiellement présentes sur le site d'étude et les types d'habitats optimaux pour ces espèces permet d'effectuer un **premier zonage** sur l'orthophotoplan, par photo-interprétation. Cette première analyse a notamment pour vocation d'orienter les prospections de terrain.

In-situ, l'inventaire de la flore est orienté vers la localisation de **stations d'espèces patrimoniales** (protégées, remarquables, d'intérêt écologique, etc.).

On procède à un **échantillonnage systématique** qui consiste à multiplier les parcelles échantillonnées de manière à appréhender l'hétérogénéité du site en fonction des milieux présents et de disposer d'une bonne représentativité du cortège floristique, dans les différentes situations écologiques.

Pour chaque station échantillonnée, l'inventaire consiste à établir la **liste précise de l'ensemble des taxons observés** (espèces patrimoniales et non patrimoniales). Une liste du cortège floristique est ainsi établie pour chacun des différents types de milieux. La surface des relevés est définie par la notion d'aire minimale : lorsqu'en doublant la surface prospectée, aucune nouvelle espèce n'apparaît, il est jugé que la liste floristique notée dans la placette prospectée est représentative de l'habitat étudié. Il est ainsi possible d'obtenir une image assez précise de la composition floristique d'un habitat (ou d'une végétation), qui se rapproche de l'exhaustivité.

Les listes d'espèces relevées sont confrontées aux **listes d'espèces remarquables, protégées ou menacées**. En cas de présence d'une espèce remarquable dans les relevés, nous approfondissons les investigations de manière à pondérer les enjeux par rapport au contexte local (taille des populations, typicité et fonctionnalité des habitats d'espèce, etc.). Ainsi, pour

chaque station identifiée, sont précisées entre autres : la localisation précise (points GPS et cartographie), les conditions stationnelles, les limites de la station, l'estimation approximative du nombre de pieds, la taille de la population et sa densité (par rapport à une surface donnée, généralement en nombre d'individus par m²), les menaces directes et indirectes pesant sur la conservation de la station et de la population d'espèce, etc.

2.2.2.3. Amphibiens

L'inventaire batrachologique se déroule en **deux phases** :

Repérage des zones humides : À partir des outils SIG et des informations obtenues auprès des acteurs de terrains et naturalistes ; le réseau hydrographique (ruisseaux, sources, marais, mares, topographie, habitat, etc.) et les différents accès possibles seront définis. Ce travail préalable est nécessaire afin d'identifier les sites favorables aux amphibiens.

Prospections de terrain : L'inventaire des amphibiens s'effectue principalement par des prospections nocturnes en période de reproduction. En effet, lors de la reproduction une identification auditive est possible grâce à la présence des mâles chanteurs sur les sites de reproduction. Des points d'écoute sont donc effectués à proximité des sites de reproduction potentiels identifiés au préalable, ces points d'écoute consistent à se positionner en un point fixe et à noter les différents chants entendus et les individus observés. Une prospection à vue est ensuite réalisée afin d'estimer le nombre d'individus présents. Les prospections diurnes sont principalement faites afin d'identifier les milieux aquatiques favorables tels que les cours d'eau, les affluents et leurs abords, les mares temporaires, mares printanières, etc. Elles permettent également d'effectuer un suivi de la reproduction (ponte ; têtards (Anoure) et larves (Urodèle), juvéniles...).

Les prospections de terrain sont donc principalement entreprises **durant la période de reproduction** des espèces.

2.2.2.4. Reptiles

Les périodes de prospection s'étendent principalement entre **avril et juin** (période d'activité forte des reptiles) en fin de matinée. L'inventaire consiste à effectuer un **transect** le long des habitats favorables tels que les écotones (lisières forestières, bords de route) afin de déterminer en premier lieu les lézards et les serpents héliophiles. Lors du transect toutes les espèces, les individus et le sexe de ces derniers sont notés.

Des inventaires complémentaires peuvent également être réalisés avec la mise en place de **cachees artificielles** au niveau des habitats favorables. Un transect sera donc effectué le long de ces cachees avec des relevés à vue (sans arrêt) des espèces, individus et du sexe si possible lors du trajet aller. Sur le trajet retour, les plaques sont relevées afin d'identifier les reptiles qui s'y sont réfugiés.

2.2.2.5. Mammifères terrestres

Les récoltes de données concernant les mammifères, sont effectuées à partir des **observations directes** d'animaux et de recherche d'indices de présence d'une espèce (excréments, relief de repas, marquage de territoires...).

Lors des prospections réalisées sur les autres groupes, toute observation de mammifères est intégrée à notre analyse.

2.2.2.6. Chiroptères

Rappelons tout d'abord que **toutes les espèces de chiroptères présentes en France sont protégées** au titre de l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement et par arrêté ministériel du 23 avril 2007 (JORF du 10/05/2007) fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Les sites de reproduction et les aires de repos des espèces sont également protégés dans le cadre de cet arrêté.

L'étude chiroptérologique se décompose en **deux phases** :

- En période hivernale, un passage sera effectué pour rechercher la présence de gîtes sur le site d'étude et identifier les terrains de chasse et routes de vol.
- Deux à trois passages seront ensuite réalisés entre juin et septembre pour inventorier de manière exhaustive les espèces de ce groupe. Ces passages consisteront à la pose de balises SM3bat (ou SM4bat) et en l'utilisation du détecteur hétérodyne D240X Petterson. Ils devront idéalement être réalisés : 1) début juin ; 2) en juillet ; 3) en août ou septembre (selon les régions).

MOIS DE L'ANNEE												
TAXONS	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Décembre
Chauve-souris	Hibernation, comptages en gîtes					Estivages, recherches par écoutes nocturnes						Hibernation, comptages en gîtes

Calendrier d'inventaire chiroptérologique

Prospection à la recherche de gîtes :

Nous prospectorons le site d'étude et ses environs immédiats à la recherche de gîtes à chiroptères.

Il existe différents types de gîtes selon la saison :

- **Les gîtes d'hibernation** : à l'approche de l'hiver, les chauves-souris entrent en hibernation. Elles s'installent alors dans un gîte devant remplir certaines conditions, à savoir une température ambiante comprise entre 0° et 11°C, une hygrométrie de l'aire presque saturée pour éviter la déshydratation des individus par évapotranspiration et un calme absolu pour éviter tout réveil accidentel pouvant entraîner la mort des individus ;
- **Les gîtes de mise-bas** : en été les femelles se regroupent en colonies (jusqu'à plusieurs centaines d'individus) dans des gîtes de reproduction. Elles mettent au monde un seul jeune par an. Les gîtes doivent être suffisamment chauds pour permettre un

développement rapide des jeunes (température comprise entre 20 et 35 degrés Celsius), avoir une abondance alimentaire à proximité et être dans un espace calme à l'abri de tout dérangement.

- **Les gîtes de repos en période estivale** : les mâles et immatures se tiennent à l'écart des gîtes de reproduction. Ils cohabitent en petits groupes ou restent isolés, utilisant des gîtes variés tels les combles, les constructions, les fissures de rochers, les arbres cavernicoles, les loges de pics délaissées, etc.

Chaque espèce a également ses propres préférences en matière de gîte. On retrouve ainsi des gîtes de différentes natures :

- **Les gîtes « naturels »** : de nombreuses espèces utilisent comme gîtes les arbres (décollements d'écorces, fissures, cavités), les milieux souterrains naturels ou les milieux rupestres (grottes, fentes de rochers...) ;
- **Les gîtes souterrains artificiels** : les nombreux souterrains artificiels créés dans le cadre de l'exploitation de minerais, de bancs rocheux... peuvent être utilisés en période hivernale par les chiroptères ;
- **Les gîtes anthropiques** : les chiroptères ont été amenés à coloniser les habitats anthropiques tels que les combles, les caves, les toitures, les joints de dilation des ponts, les caissons de stores électriques, les clochers d'église...
- **Les gîtes artificiels** : ce sont des constructions de type « nichoir pour oiseaux », adaptées à la biologie des chauves-souris. Ces gîtes artificiels peuvent être utilisés dans le cadre d'études scientifiques en milieu forestier par exemple ;

Localisation des terrains de chasse et des routes de vol :

Cette étape s'appuie sur une analyse éco-paysagère qui permet d'identifier les éléments du paysage potentiellement favorables à la présence ou au passage des chiroptères : les forêts matures, les grandes haies et les petits champs, la présence d'étendues d'eau et de cours d'eau (rivières, canaux, lacs, mares, réservoirs, marécages, étangs) ...



Arbre à propriétés cavernicoles

- **Terrains de chasse** : Les chauves-souris européennes sont insectivores. Elles vont pour la majorité quitter leur gîte à

la tombée de la nuit pour se nourrir. Les territoires de chasse ne sont pas les mêmes suivant les espèces et les périodes de l'année. Certaines espèces ubiquistes chassent aussi bien en forêt qu'en milieu urbain (notamment au niveau des lampadaires), alors que d'autres espèces sont inféodées uniquement à des milieux bien définis (zones humides, boisements, milieu urbain...). Chaque individu a généralement plusieurs zones de chasse. Pour certaines espèces, ces terrains doivent être reliés au gîte et interconnectés entre eux grâce à des corridors écologiques nettement délimités par des structures linéaires, comme des haies, des ripisylves ou des lisières.

- **Routes de vol** : les haies, les lisières forestières, les allées d'arbres... constituent des corridors très appréciés par les chiroptères. En effet, la majorité des espèces s'orientent et chassent grâce à l'écholocation, un système comparable au sonar qui leur permet d'évoluer dans l'obscurité la plus totale. Par ce mode de déplacement, la présence d'éléments fixes dans la trame paysagère est essentielle.

Diagnostic chiroptérologique par détection des écholocations :

La dernière phase consiste en la réalisation d'un diagnostic chiroptérologique par détection des écholocations. L'objectif est de déterminer la **fréquentation de l'aire d'étude** par les chiroptères, que ce soit en tant que zone de transit entre gîtes et territoires de chasse ou en tant que zone de nourrissage. Afin de répondre à cet objectif, deux techniques d'étude basées sur la reconnaissance des signaux ultrasonores des chauve-souris sont utilisées :

- 1- Le détecteur hétérodyne D240X Petterson ;
- 2- Le détecteur d'enregistrement passif (SM3+ de Wildlife acoustics ou SM4bat).

- 1- Le détecteur hétérodyne D240X Petterson permet des enregistrements en direct des ultrasons émis par les chauves-souris lors de leur activité sur leurs terrains de chasse, tout en les transcrivant en cris audibles pour notre oreille. Il permet entre autres d'analyser la fréquentation du site par les chiroptères en nombre de contacts par période de temps.



Sur le terrain, des transects et des stations d'écoutes sont réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude, en considérant les éléments structurants des habitats (rives des cours d'eau, haies, boqueteaux, axes de déplacements naturels, lisières, chemins...). Les séances de détection commencent dès la tombée de la nuit, en positionnant les premiers points d'écoutes en des sites stratégiques, présentant de fortes potentialités de gîtes pour les chiroptères. Les écoutes sont réalisées en conditions météorologiques favorables (pas de pluie, vent faible, température clémente). Les signaux ultrasonores sont comptabilisés (nombre de contacts par heure) et enregistrés pour une analyse des spectrogrammes sur ordinateur.

- 2- Les SM3bat (ou SM4bat) consistent en des écoutes automatiques, permettant de renforcer la pression d'observation sur le terrain en couvrant une plus large plage horaire et en multipliant les nuits d'écoutes. Ces appareils sont installés plusieurs nuits consécutives de préférence en hauteur, dans des zones présentant un passage important de chauve-souris (lisières et chemins forestiers, zones humides...). Le passage d'individus déclenche automatiquement l'appareil. Une analyse des données est ensuite effectuée à l'aide du logiciel SonoChiro.



2.2.2.7. Insectes

Sont prospectées les **familles suivantes** :

Lépidoptères : Rhopalocères toutes familles : Hesperidae, Lycaenidae, Nymphalidae nymphalinae, Nymphalidae satyrinae, Nymphalidae heliconinae, Nymphalidae apaturinae et limenitinae, Papilionidae, Pieridae....

Lépidoptères : Hétérocères toutes familles : Zygaenidae, Arctiidae, Sphingidae, Gelichiidae, Tortricidae, Hepialidae, Cossidae....

Coléoptères : toutes familles.

Odonates : relevés entomologiques concernant les libellules sur les différents milieux ainsi que sur les ripisylves.

Les méthodes de récoltes utilisées qui ont été mises en œuvre sont classiques : **fauchage de la strate herbacée avec un filet fauchoir, battage des arbres et de la végétation arborée avec le parapluie japonais, chasse à vue, chasse sous les pierres avec capture à l'aspirateur.**

Détails des méthodes utilisées :

-la chasse à vue : Pour les espèces aériennes ou floricoles, elles peuvent être observées en progressant dans le milieu, éventuellement capturées, au moins le temps de leur identification, par un filet à papillon ou bien avec un aspirateur à bouche ou directement à la main et mis dans un flacon. En complément, l'examen de l'habitat particulier est indispensable : bois mort, en surface ou sous les écorces, cavités dans les troncs, dessous les pierres, etc. Cette recherche ne peut être que largement aléatoire, même dans le cas d'une étude systématique, il est impossible de trouver tous les gîtes favorables à tous les taxons.

-le fauchage : Le filet fauchoir, est un filet plus robuste que le filet à papillon. Il sert à récolter les insectes qui vivent dans la strate base de végétation. La technique (des mouvements rapides et vigoureux de va-et-vient) permet de récolter une faune entomologique extrêmement abondante qui passerait inaperçue autrement.

-le battage : Cette technique utilise un outil appelé « Parapluie japonais ». Il est constitué d'une toile plus ou moins carrée tendue sur un cadre. La toile est maintenue d'une main sous les branchages des arbres, pendant que l'autre main secoue brutalement les végétaux avec un bâton afin d'y déloger les insectes.

Sont ensuite proposées des mesures de gestion et d'évaluation pour chaque espèce protégée ou patrimoniale. Une cartographie des stations existantes concernant les espèces patrimoniales est également réalisée.

2.2.2.8. Oiseaux

Les inventaires portent notamment sur l'utilisation potentielle du site par les espèces avifaunistiques, en termes de zone de nourrissage, de chasse ou de nidification. Ils permettent de cerner par la même occasion, l'influence directe ou indirecte des zones de protection spéciale existantes aux alentours. À cet effet, un **relevé exhaustif** des espèces fréquentant le site est établi ainsi que la présence potentielle des espèces d'oiseaux appartenant à l'annexe I de la Directive Habitats-Faune-Flore.

Les campagnes de prospections de l'avifaune utilisent **deux méthodes complémentaires** : les prospections à vue et celles à l'écoute.

On suivra le protocole comme indiqué ci-dessous pour réaliser les inventaires :

- Repérage de l'aire d'étude sur images satellites, ainsi que les différents habitats ;
- Identification sur le terrain des différents habitats pour l'avifaune ;
- Remplissage d'une fiche de terrain avec le nom de l'observateur, le lieu, la date, l'heure de début et de fin de l'inventaire, les conditions météorologiques ;
- Réalisation de l'inventaire : déplacement de l'observateur le long d'une ligne imaginaire traversant l'aire d'étude. Il ne faut pas relever les oiseaux sur les zones déjà parcourues afin de ne pas biaiser les résultats (doubles comptages), excepté s'il s'agit d'une observation remarquable non contactée précédemment. Un relevé GPS est effectué pour chaque espèce contactée ;
- Recherche et notification de tous les indices de présence d'espèces : nids, cavités, coulées de fientes, œufs cassés, indices de prédation, empreintes...
- Identification des secteurs à enjeux sur le site pour donner suite aux observations avifaunistiques (espèces remarquables, potentialités d'accueil...).

La **pression d'inventaire** et la **période de passage** vont varier d'une étude à l'autre selon le climat, les conditions météorologiques, la surface du site, les potentialités d'accueil...

En règle générale, deux passages sont généralement effectués pendant la période de reproduction : le premier avant le 25 avril et le second entre mai et juin. Cela permet de tenir compte notamment des espèces précoces. Un passage en automne et/ou en période hivernale permet de recueillir des données concernant les espèces migratrices et/ou hivernantes.

Deux autres méthodes standardisées peuvent également être mises en place en fonction de la superficie de l'aire d'étude, des potentialités d'accueil sur le site, de la période de réalisation des inventaires, et de la nature des données que l'on cherche à récolter : l'IPA (Indice Ponctuel d'Abondance) et l'IKA (Indice Kilométrique d'Abondance).

- La technique des IPA (Indices Ponctuels d'Abondances)

Celle-ci se fait sur de plus grandes surfaces (> 40 ha). Un repérage des différents habitats est réalisé en amont à l'aide d'images satellites, ainsi qu'un repérage préalable sur le terrain. Cela permet de mieux sélectionner les points d'écoute. Ces derniers sont placés en fonction des habitats identifiés. Au total, 20 à 30 points d'écoute sont réalisés. Ils doivent être espacés de

300 à 400 mètres, afin d'éviter les doubles comptages. L'observateur passe 20 minutes par point d'écoute et il effectue un relevé GPS de toutes les espèces contactées (passereaux, mais également les autres espèces observées tels que les rapaces et les pics). Les indices de présence intéressants sont relevés. Les secteurs à enjeux sont ensuite identifiés.

- La technique des IKA (Indice kilométriques d'abondances)

L'IKA se fait sur un milieu homogène, sur une unité (bien souvent le kilomètre), entre 500 et 1000 mètres. Lors de la réalisation de l'itinéraire, un arrêt doit être marqué tous les 20 mètres. Il s'agit d'une méthode itinérante pour suivre l'évolution d'un peuplement aviaire dans le temps : quand on recherche des espèces sédentaires, semi-migrateurs, hivernants, reproducteurs. Elle permet de déterminer une abondance relative des oiseaux présents dans un espace par rapport à une unité de distance, le kilomètre. L'IKA est le nombre moyen de contacts réalisés en une séance, pour une seule espèce donnée (Perdrix, CEdicnème...), pour un kilomètre de parcours.

Deux comptages doivent être réalisés en période de reproduction, le premier au début du printemps et le second fin juin-juillet.

2.2.2.9. Les zones humides

Les milieux naturels et semi-naturels du site d'étude ont été inventoriés selon une approche visant à cartographier les **habitats et végétations réellement exprimés**. Cette méthode se base sur l'inventaire de la flore vasculaire et la prise en compte de l'écologie des communautés végétales pour identifier les habitats.

L'identification et la cartographie des **zones humides** du site d'étude ont donc été faites en se basant sur le **caractère indicateur de la végétation**. Cette méthode permet de délimiter précisément les zones dont les conditions stationnelles sont humides et dont les communautés végétales sont typiques des zones humides (ex : Aulnaie-Frênaie marécageuse, Ceinture à Eleocharis des marais). Les surfaces des habitats et végétations humides identifiés correspondent donc aux milieux dont les conditions stationnelles et la végétation sont typiques des zones humides.



Zone dont les conditions stationnelles (argile dans le sol, etc.) présentent les conditions des milieux potentiellement humides mais dont les habitats ne sont pas typiques des zones humides (Prairie pâturée eutrophe) – on peut observer un drain qui déborde en période hivernale

2.3. Méthodologie pour la hiérarchisation des enjeux

2.3.1. Enjeux de conservation régionaux

La méthodologie utilisée pour l'évaluation des **enjeux de conservation à l'échelle régionale** des habitats et des espèces prend en compte différents critères, notamment juridiques et patrimoniaux.

Enjeux concernant les habitats naturels

La méthodologie tient compte de :

- la bonne conservation des sites classés en **APB** (Arrêtés de Protection de Biotope) à proximité, conformément aux articles R.411-15 à 17 du code de l'Environnement et à la circulaire n°90-95 du 27 juillet 1990 relative à la protection des biotopes nécessaires aux espèces vivant dans les milieux aquatiques ;
- la bonne conservation des **habitats d'intérêt communautaire** (prioritaires ou non prioritaires) inscrits sur la **Directive européenne Habitat Faune Flore** du réseau Natura 2000 ;
- le maintien de la cohérence des **ZNIEFF de type II** ;
- le maintien des **corridors écologiques**, préservation des **paysages** et de la **fonctionnalité écologique des milieux** (en évitant le morcellement des habitats, en préservant des milieux fragiles tels que les zones humides, en conservant la cohérence des unités forestières, etc.).

Enjeux concernant les espèces floristiques et faunistiques

La méthodologie tient compte des :

- **espèces protégées au niveau régional ou national** par l'application des **articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement** : la destruction et le transport, entre autre, d'espèces protégées sont interdits – sauf à des fins scientifiques, dans l'intérêt de la santé et de la sécurité publiques ou pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur, y compris de nature sociale ou économique, et pour des motifs qui comporteraient des conséquences bénéfiques primordiales pour l'environnement – ainsi que la destruction ou la dégradation de leurs milieux particuliers. La violation de ces interdictions est punie de 6 mois d'emprisonnement et de 9000 € d'amende. En cas de présence d'espèces protégées au droit du projet, nous devons contacter les instances adéquates pour envisager des solutions d'intervention ;
- **espèces protégées par des conventions internationales : Convention de Bonn, Convention de Berne** ;
- **espèces protégées au niveau européen** par la **Directive Habitats, Faune, Flore (DHFF) et la Directive Oiseaux (DO)** (réseau Natura 2000) - La France a une responsabilité vis-à-vis de l'Europe et la destruction de ces espèces peut provoquer des contentieux ;
- **espèces inscrites sur les listes rouges nationale et régionale** ;
- **espèces évaluées dans les synthèses départementales ou régionales** ;
- **espèces déterminantes ou remarquables des listes ZNIEFF.**

Le niveau d'enjeu régional est ainsi déterminé en croisant le statut des espèces et des espaces avec leur degré de sensibilité et de vulnérabilité.

2.3.2. Enjeux de conservation sur site

Le niveau d'enjeu des habitats naturels et des espèces floristiques et faunistiques sur le site d'étude est ensuite réévalué selon des critères variables suivant les cas :

- Pour les habitats naturels : représentativité sur le site ; état de conservation de l'habitat naturel ; dynamique naturelle ; rôle dans la trame verte et bleue (corridors écologiques) ...
- Pour la flore : cohérence entre les habitats caractéristiques de l'espèce et les habitats présents sur le site ; abondance de l'espèce sur l'aire d'étude...
- Pour la faune : utilisation de l'aire d'étude par l'espèce/statut biologique (reproduction avérée ou potentielle, chasse/alimentation, repos, erratisme, migration, hibernation, nidification...) ; abondance de l'espèce sur l'aire d'étude...

Le niveau d'enjeu sur le site peut ainsi être différent de l'enjeu au niveau régional. Il peut être réévalué à la hausse ou à la baisse.

2.3.3. Niveau d'enjeu

Six niveaux d'enjeux sont alors définis :

Tableau 9 : Tableau des niveaux d'enjeu

Enjeu écologique					
Très fort	Fort	Modéré	Faible	Très faible	Négligeable

2.4. Méthodologie pour l'analyse des impacts

En fonction de l'ensemble des habitats et espèces à enjeux locaux de conservation identifiées, et de la nature du projet (construction immobilière, défrichement, extension de carrière ...), il est alors possible d'évaluer avec précision l'ampleur des **impacts du projets** sur ces compartiments biologiques.

La caractérisation de la **nature, du type et de la durée de l'impact** va permettre de définir un niveau d'impact pour chaque espèce.

2.4.1. Nature des impacts

Les **impacts** peuvent être liés à la phase de travaux de l'aménagement du projet, de l'exploitation du projet, ou bien encore de la modification à long terme des milieux après la phase d'aménagement et/ou de construction.

Les impacts peuvent être de **nature diverse**, ils sont donc à considérer par rapport aux espèces inventoriées, mais également par rapport à leurs habitats et aux corridors biologiques qui relient ces habitats.

Voici quelques exemples d'impacts possibles pour différents groupes taxonomiques :

Tableau 10 : Exemples d'impacts possibles en fonction des différents taxons

Taxons	Exemples d'impacts possibles
Flore	- Destruction d'espèces et d'habitats - Fractionnement des habitats - Développement d'espèces végétales invasives, favorisées par des travaux
Amphibiens	- Destruction de sites de reproduction ou d'hivernage - Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement - Destruction de spécimens lors de la phase d'hivernage
Reptiles	- Destruction des habitats - Fractionnement des habitats - Obstacle aux déplacements
Mammifères (hors Chiroptères)	- Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement
Chiroptères	- Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux - Destruction de site de reproduction ou d'hivernage - Fractionnement des habitats de chasse
Insectes	- Destruction de sites de reproduction - Fractionnement des habitats - Obstacle au déplacement - Destruction de spécimens
Oiseaux	- Dérangement lié à l'activité humaine, aux travaux en période de nidification - Destruction d'habitats - Destruction de nichées

2.4.2. Type et durée d'impacts

Les impacts seront différenciés en fonction de leur **durée** et de leur **type**. On distinguera les catégories suivantes :

Types d'impacts

- **impacts directs** : ils résultent de l'action directe de la mise en place et du fonctionnement de l'aménagement (ex : le déboisement d'une zone) ;
- **impacts indirects** : ce sont les conséquences, parfois éloignées de l'aménagement (ex : un dépôt de matériaux calcaires dans un site dont le sol est à tendance acide provoque une modification du milieu) ;
- **impacts induits** : ces impacts ne sont pas liés au projet lui-même mais à des aménagements ou phénomènes pouvant découler de ce projet (ex : pression humaine provoquée localement du fait de la création d'une infrastructure de transport...) ;

Durée des impacts

- **impacts permanents** : ils sont irréversibles (ex : une construction sur un site donné entraînera la destruction totale ou partielle d'un ou plusieurs habitats, ou d'espèces protégées) ;
- **impacts temporaires** : ils sont réversibles et liés à la phase de travaux ou à la mise en route du projet (ex : le bruit provoqué par les engins de chantier lors de la phase d'aménagement).

2.4.3. Évaluation des impacts

Une fois les impacts identifiés et caractérisés, leur importance peut être évaluée sur **une échelle** :

Tableau 11 : Tableau des niveaux d'impact

Impact écologique					
Fort	Modéré	Faible	Très faible	Négligeable	Nul

2.5. Méthodologie pour la proposition de mesures ERC : Eviter, Réduire et Compenser

2.5.1. Généralités

Dans le cadre de la réalisation du Volet Naturel de l'Etude d'Impact (VNEI), l'**état initial** a permis d'établir une liste exhaustive des enjeux de conservation concernant les habitats naturels, la flore et la faune. À partir de ces éléments acquis sur le terrain, et via une analyse bibliographique, il a été possible d'analyser les **sensibilités des espèces** vis-à-vis du projet et d'identifier ses **impacts bruts sur la biodiversité**.

Des **solutions** pour traiter ces effets négatifs doivent être apportées par le maître d'ouvrage d'après le **code de l'environnement** (L.122-3 et L.122-6) et le **code de l'urbanisme** (L.121-11).

Ainsi, suite à l'état initial et dans le cadre de l'élaboration d'un projet de moindre impact environnemental, une réflexion sur des **mesures d'évitement et de réduction** adaptées aux impacts identifiés est effectuée.

Dans le cas où subsisteraient des impacts résiduels significatifs, la réflexion peut alors aboutir à la proposition de **mesures compensatoires**.

2.5.2. Mesures d'atténuation

La première catégorie de mesures correspond aux **mesures d'atténuation**. Elle regroupe les mesures d'**évitement** et de **réduction**.

Les **mesures d'évitement** interviennent en amont du projet. L'environnement est pris en compte dès les premières phases de réflexion du projet.

Les **mesures de réduction** interviennent lorsque la suppression de l'impact n'est pas possible ni techniquement ni économiquement. Elles peuvent être obtenues par des mesures de précaution pendant les travaux (ex : limiter l'emprise des travaux) ou par des mesures de restauration de certaines des fonctionnalités écologiques du milieu (ex : installation de passages à faune). Ces mesures permettent l'aboutissement à des impacts négatifs résiduels qui seront par la suite compensés.

2.5.3. Mesures de compensation

La **priorité** va à l'évitement et la réduction. Cependant, si des impacts résiduels persistent, des **mesures compensatoires** doivent être mises en place.

Ces mesures s'inscrivent dans une logique d'**équivalence écologique** entre les pertes résiduelles et les gains générés par les actions de compensation. Elles reposent sur différents principes : le gain de biodiversité, la proximité, l'équivalence, l'unicité et la complémentarité, la pérennité. Il est préférable que ces mesures soient constituées **en concertation** entre le porteur de projet, le bureau d'études et la DREAL. Elles peuvent être mises en place sur le site même du projet ou, si cela n'est pas possible, sur un autre site.

Des mesures compensatoires e-situ ou in-situ sont souhaitables quand il y a un impact résiduel sur des espèces protégées.

Il existe **différents types** de mesures compensatoires :

- Des mesures techniques ;
- Des études ;
- Des mesures à caractère réglementaire.

Un **suivi de la biodiversité** sur le site est nécessaire pour évaluer l'efficacité des mesures compensatoires et si besoin rectifier les mesures de gestion.

2.5.4. Mesures d'accompagnement et de suivi

Les mesures d'accompagnement et de suivi s'ajoutent aux mesures d'atténuation et de compensation.

Les mesures d'accompagnements permettent la bonne mise en œuvre des mesures citées précédemment tandis que les **mesures de suivi** permettant d'évaluer leur efficacité.

Le **suivi écologique de** la zone d'étude est une mesure qui peut être proposée tout comme une **assistance technique** au porteur de projet lors de la phase d'étude du projet, lors de la réalisation du chantier mais également lors de la phase d'exploitation.

3. ETAT INITIAL

3.1. Habitats naturels

Les communautés végétales du site ont été cartographiées et rattachées aux codes CORINE Biotopes et aux codes EUNIS.

3.1.1. Typologie des habitats

Au total, environ 13 ha de la zone stricte et élargie ont été cartographiés et se composent de 14 typologies d'habitats différentes. Certaines se subdivisent en plusieurs groupes lorsque le code habitat est le même, mais que l'association floristique montre quelques différences (c'est le cas ici pour les friches).

Le tableau suivant recense les habitats qui structurent le site ainsi que leurs surfaces.

Tableau 12 : Tableau des différents habitats de l'aire d'étude identifiés et de leur surface respective

Milieux	Dénomination	Dénomination Corine Biotope / Code EUNIS ; N2000	Surface (ha)
Pelouse	Pelouse à thym	34.5 / E1.3	0.15
Friche	Friche x Pelouse à Thym	87.1 x 34.5 / I1.53 x E1.3	2.62
	Friche	87.1 / I1.53	0.69
	Friche post-culturale		0.80
	Friche sur remblais		3.34
	Friche sur talus		0.23
	Friche humide	87.1 / I1.55	0.75
	Friche inondée		0.65
	Friche rudérale	87.2 / E5.12	0.35
	Friche rudérale et remblais		0.59
Alignements d'arbres	Alignements de peupliers noirs	84.1 / G5.1	0.17
	Alignements de peupliers noirs et de pins d'Alep		0.27
	Haie de chênes verts et pubescents		0.09
	Haie ornementale (Laurier rose)		0.04
Ronciers et fourrés	Roncier	31.831 / F3.131	0.06
	Roncier x fourrés méditerranéens	31.831 x 32.2 / F3.131 x F5.5	0.31

	Fourrés à <i>Spartium junceum</i>	31.8 / F5.4	0.11
	Fourrés de <i>Dorycnium pentaphyllum</i>	32.2 / F5.5	0.13
	Fourrés de jeunes peupliers blancs	31.8 / F3.1	0.20
Milieus humides	Mare et flaque temporaire	22.13 / C1.6	25 m ²
	Bassin à <i>Phragmites australis</i>	89.2 x 53.111 / J5.3 x C3.21	0.69
	Phragmitaie	53.11 / C3.2	0.02
Milieus artificiels	Remblais, gravats	-	0.08
	Talus de galets	-	0.33
	Plateforme bétonnée	-	0.003
	Voirie, chemin	-	0.28
Total			12.95

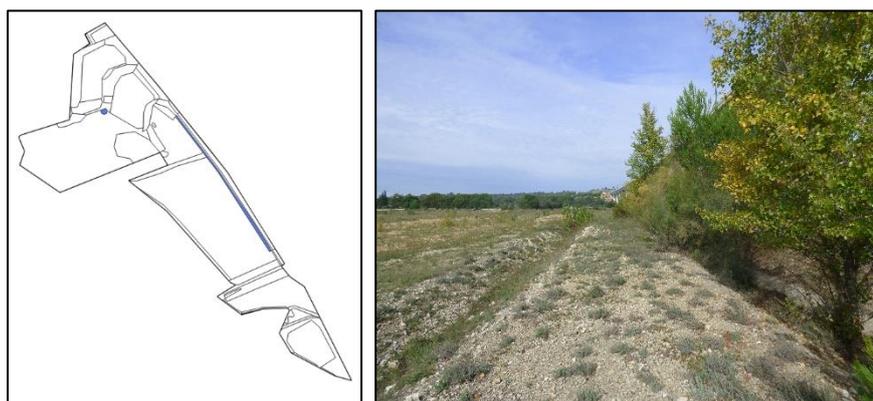
- **Seuls les habitats présentant une communauté floristique sont détaillés ci-dessous. Certains sont regroupés, comme les friches, ou les fourrés, afin d'éviter la répétition dans leur description.**

3.1.2. Description des habitats

3.1.2.1. Pelouse à thym

- **Code Corine Biotope : 34.5 - Pelouses méditerranéennes xériques**
- **Code EUNIS : E1.3 - Pelouses xériques méditerranéenne**

Cet habitat est réparti sur une bande qui longe la partie est du site d'étude. Le Thym colonise les sols caillouteux et squelettiques.



Pelouse à thym présente sur le site d'étude (source : C. LIGER)

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique et est en bon état de conservation. **Son enjeu écologique est donc faible.**

3.1.2.2. Friche x Pelouse à thym

- **Code Corine Biotope : 87.1 x 34.5 – Terrain en friche x Pelouses méditerranéennes xériques**
- **Code EUNIS : 11.53 x E1.3 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces x Pelouses xériques méditerranéennes**

Il s'agit d'un des deux habitats qui dominent le site d'étude, s'étendant sur une surface d'environ 2.6 ha. Cette parcelle correspond à une mosaïque d'un milieu de friche et de pelouse à thym. Le sol est très caillouteux et de nombreuses zones présentent un sol nu. Quelques pistachiers sont présents de manière éparse. Il s'agit donc très probablement d'un ancien milieu de culture.



Mosaïque d'une friche et d'une pelouse à thym présente sur le site d'étude (source : C. LIGER)

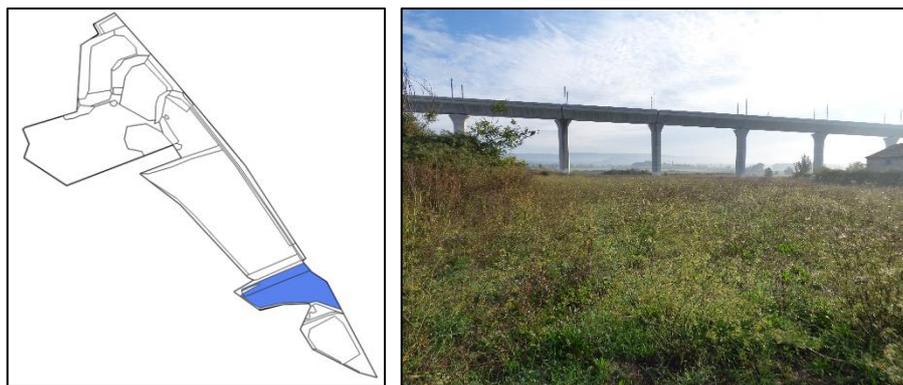
Ce milieu de friche constitue le stade d'évolution de cultures laissées à l'abandon. La richesse spécifique est assez faible. **Son enjeu écologique de conservation est donc très faible.**

3.1.2.3. Friche post-culturale

- **Code Corine Biotope : 87.1 - Terrain en friche**
- **Code EUNIS : 11.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**

Cette friche correspond à l'évolution naturelle d'un milieu de culture abandonné. Elle se situe dans la zone d'étude élargie. Le milieu est dominé par le Plantain lancéolé, l'Inule visqueuse, la Fausse-roquette et le Pissenlit. Ces espèces sont caractéristiques d'une friche post-culturale.

Le talus qui borde la partie ouest est également en friche et de même composition floristique, mais présente des ronciers et quelques arbres/arbustes comme l'Eglantier et l'Orme champêtre. Ainsi, les ligneux commencent à coloniser le milieu qui, en l'absence d'une gestion spécifique, tend vers une fermeture naturelle progressive.



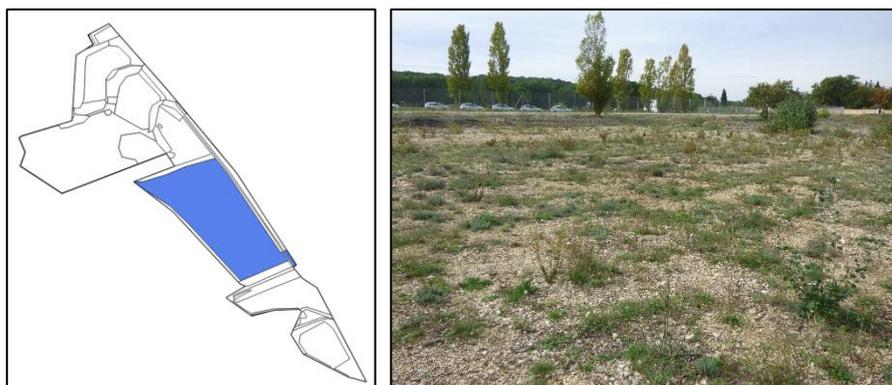
Friche post-culturelle présente sur le site d'étude (source : C. LIGER)

Ce milieu de friche constitue le stade d'évolution de cultures laissées à l'abandon. **Son enjeu écologique de conservation est donc négligeable.**

3.1.2.4. Friche sur remblais

- **Code Corine Biotope : 87.1 - Terrain en friche**
- **Code EUNIS : 11.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**

Il s'agit d'un des deux habitats qui dominent le site d'étude, s'étendant sur une surface d'environ 3.3 ha. Cette parcelle présente un sol issu de remblais. Le sol est donc très caillouteux et de nombreuses zones présentent un sol nu. La diversité spécifique est très faible. Les espèces dominantes sont l'Inule visqueuse et la Patience à feuilles obtuses ainsi que le Thym.



Friche sur remblais présente sur le site d'étude (source : C. LIGER)

Ce milieu de friche se développe sur un sol dégradé issu de remblais. La richesse spécifique est très faible. **Son enjeu écologique de conservation est donc négligeable.**

3.1.2.5. Friche humide

- **Code Corine Biotope : 87.1 - Terrain en friche**
- **Code EUNIS : 11.55 - Jachères inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces**

Deux parcelles sont concernées par ce caractère humide : une parcelle dans l'aire d'étude stricte et une parcelle dans l'aire d'étude élargie. La friche humide localisée dans le site est issue de résurgences d'eau. La parcelle présente dans l'aire d'étude élargie doit son caractère humide à la présence de fossés très régulièrement inondés. Les espèces dominantes sont la houlque laineuse et le Cabaret des oiseaux. Ces deux petits fossés sont connectés à un canal artificiel qui longe la bordure est de cette partie du site.



Friches humides présentes sur le site d'étude et sur l'aire d'étude élargie (source : C. LIGER)

Ce milieu de friche ne présente pas de degré de rareté spécifique et présente des espèces communes. Le faciès de friche humide à proprement parlé n'a pas été caractérisé. **Son enjeu écologique de conservation est faible.**

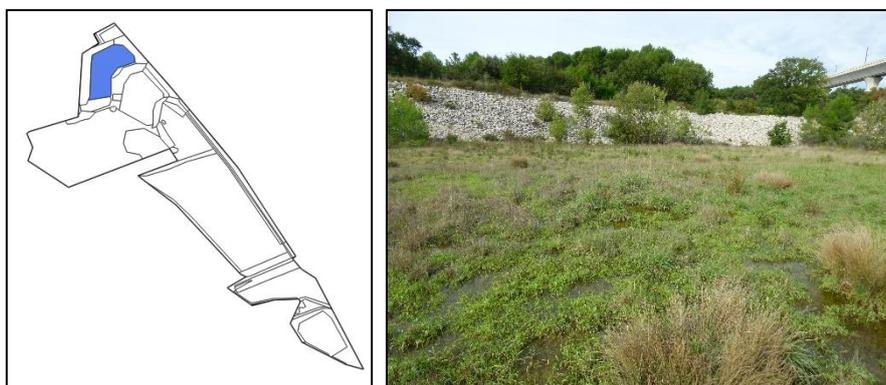
3.1.2.6. Prairie humide dégradée

- **Code Corine Biotope : 37.4 - Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes**
- **Code EUNIS : E3.1 - Prairies humides hautes méditerranéennes**

Ce bassin est présent dans l'aire d'étude élargie. Il exonde et présente deux cortèges superposés : le premier correspond à une prairie humide et le second à une friche.

Cette zone présente une microtopographie avec l'alternance de dépressions humides et de zones plus hautes. Les espèces caractéristiques de prairies humides sont présentes sur l'ensemble de la zone mais s'amointrissent rapidement dès les niveaux d'inondations intermédiaires : Joncs épars à tépales obtus (*Juncus effusus*, *J. subnodulosus*), Scirpe-jonc (*Scirpoides holoschoenus*), Laïches cuivrée à épis distants (*Carex otrubae*, *C. distans*) ainsi que Fétuque Roseau (*Schedonorus arundinaceus*), principalement.

Les espèces de friches (associées à des espèces prairiales mésophiles) apparaissent très rapidement pour constituer une part importante du cortège floristique : Picride fausse-vipérine (*Helminthotheca echioides*), Inules visqueuse (*Dittrichia viscosa*), Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*), Vulpin des champs (*Alopecurus myosuroides*), Plantain Corne-de-cerf (*Plantago coronopus*), Fléole de Bertoloni (*Phleum nodosum*) etc. A noter également, la présence du Brachypode de Phénicie (*Brachypodium phoenicoides*) en bonne proportion.



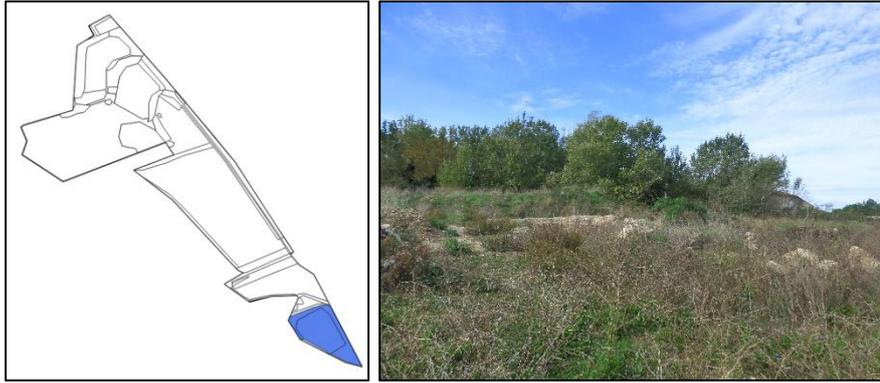
Prairie humide dégradée présente sur l'aire d'étude élargie (source : C. LIGER)

Cet habitat n'est pas compris dans l'aire d'étude stricte, mais au vu de sa proximité avec le site d'étude, son enjeu écologique est estimé à **faible**.

3.1.2.7. Friche rudérale et zone de remblais, gravats

- **Code Corine Biotope : 34.5 - Pelouses méditerranéennes xériques**
- **Code EUNIS : E1.3 - Pelouses xériques méditerranéennes**

Cette zone située dans l'aire d'étude élargie présente des dépôts de gravats, une dalle en béton et des remblais. Dessus, et tout autour, une friche rudérale s'est développée. Le Chardon marie est notamment présent en forte densité. Il s'agit aussi d'une espèce caractéristique de ce type de milieu inculte. De plus, la pointe Sud est colonisée par une espèce invasive, le Yucca. Aussi, des plants de Canne de Provence sont également présents sur cette pointe et constituent une espèce envahissante non invasive.



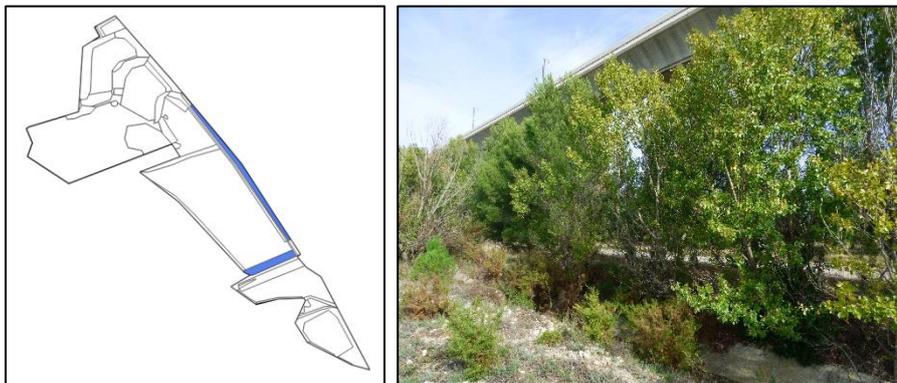
Friche rudérale présente sur l'aire d'étude élargie (source : C. LIGER)

Ce milieu de friche se développe sur un sol dégradé issu de remblais et composé de gravats. Les espèces sont typiques d'une recolonisation d'un milieu artificiel. **Son enjeu écologique de conservation est donc négligeable.**

3.1.2.8. Alignements de peupliers noirs, et pins d'Alep

- **Code Corine Biotope : 84.1 - Alignements d'arbres**
- **Code EUNIS : G5.1 - Alignements d'arbres**

Ces alignements bordent la friche sur remblais et sont répartis le long d'un petit fossé. Les Peupliers noirs sont dominants et quelques jeunes Pins sont également présents. L'alignement qui borde la piste située en dehors du site d'étude est essentiellement composée de Pins. Les Peupliers noirs se développent notamment sur des sols humides.



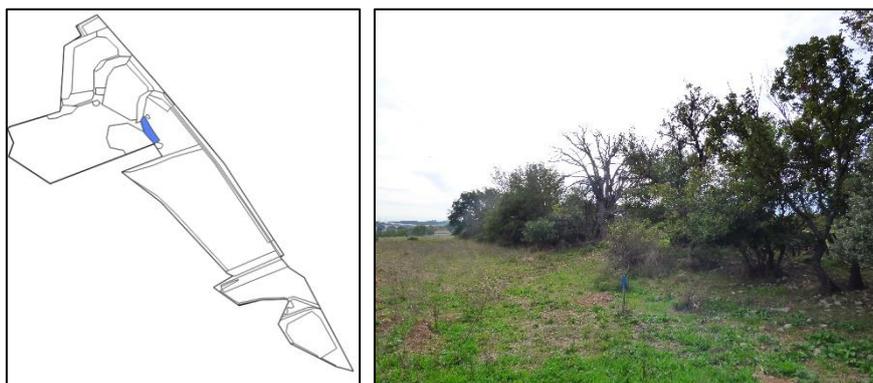
Alignements de peupliers noirs et de pins d'Alep présents sur le site d'étude (source : C. LIGER)

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique et est assez jeune. **Son enjeu écologique est faible.**

3.1.2.9. Haie de chênes verts et de chênes pubescents

- **Code Corine Biotope : 84.1 - Alignements d'arbres**
- **Code EUNIS : G5.1 - Alignements d'arbres**

Cette haie localisée sur une bordure ouest du nord du site. Elle se compose de Chênes verts et de Chênes pubescents. Des arbres morts sont également présents et constituent des micro-habitats favorables à la biodiversité, et notamment aux espèces saproxyliques.



Haie de chênes verts et de chênes pubescents présente sur le site d'étude (source : C. LIGER)

Cet habitat ne présente pas de degré de rareté spécifique et les espèces sont communes dans la région. **Son enjeu écologique est faible.**

3.1.2.10. Ronciers

- **Code Corine Biotope : 31.831 - Ronciers**
- **Code EUNIS : F3.131 – Ronciers**

Les ronciers (Ronce commune) présents sur le site d'étude strict et élargi sont très localisés et se situent sur les bordures et talus des parcelles en friche. Cela démontre la recolonisation d'un milieu perturbé et non entretenu, qui à terme, peut tendre vers une fermeture progressive.



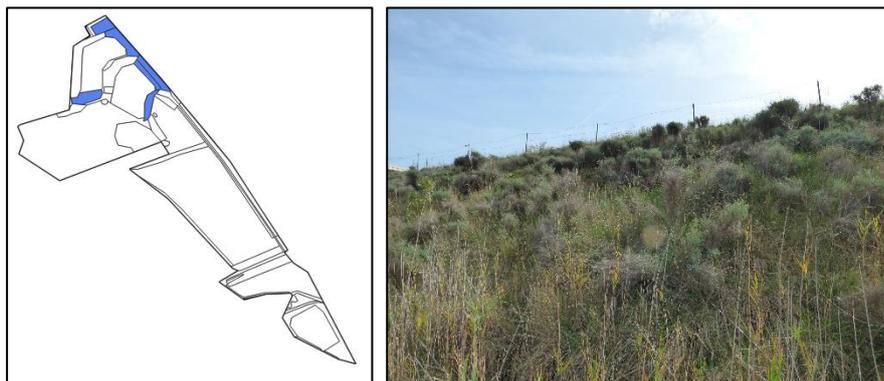
Ronciers présents sur le site d'étude et sur l'aire d'étude élargie (source : C. LIGER)

Les ronciers sont monospécifiques sur le site. Il s'agit d'une recolonisation d'un milieu abandonné. **L'enjeu écologique qui lui est attribué est faible.**

3.1.2.11. Fourrés thermo-méditerranéens

- **Code Corine Biotope : 31.831 x 32.3 – Ronciers x**
- **Code EUNIS : F3.131 x F5.5 - Ronciers**

Ces fourrés sont très localisés et se situent sur les talus des bassins artificiels, dans l'aire d'étude élargie. Il s'agit de fourrés d'espèces méditerranéennes telles que le Ciste blanc, le Genêt d'Espagne, la Dorycnie à cinq folioles. Des ronciers sont également très présents. Cela démontre d'une recolonisation d'un milieu perturbé et non entretenu, qui à terme, peut tendre vers sa fermeture progressive.



Fourrés thermo-méditerranéens présents sur le site d'étude (source : C. LIGER)

Au vu de leurs présences identifiées seulement sur l'aire d'étude élargie, **l'enjeu écologique attribué à cet habitat est négligeable.**

3.1.2.12. Mare et flaque temporaire

- **Code Corine Biotope : 22.13 – Eaux eutrophes**
- **Code EUNIS : C1.6 – Lacs, étangs et mares temporaires**

Une mare d'environ 6 m² est présente dans la parcelle de friche humide du site. Elle est fortement colonisée par la Massette à feuille étroite, ce qui à termes peut étouffer le milieu. Aussi, une flaque temporaire d'environ 2 m² et 15 cm de profondeur est également présente. La Massette à feuilles étroites est une espèce caractéristique des zones humides. Il est important de préserver ces milieux qui sont actuellement dégradés.



Mare et flaque temporaire présentes sur le site d'étude (source : C.LIGER)

Ces milieux correspondent à des zones humides très dégradées. **L'enjeu écologique qui leur est attribué est donc faible.**

3.1.2.13. Bassin à *Phragmites australis*

- **Code Corine Biotope : 89.2 x 53.111 3 – Lagunes industrielles et canaux d'eau douce x Phragmitaies inondées**
- **Code EUNIS : J5.3 x C3.21 – Eaux stagnantes très artificielles non salées x Phragmitaies à phragmites australis**

Ce bassin est présent dans l'aire d'étude élargie. Il s'agit d'un bassin totalement artificiel qui est inondé en permanence. Ce bassin est composé principalement par le Roseau commun (*Phragmites australis*) et de la Massette australe (*Typha domingensis*). Ce type d'habitat, toujours paucispécifique, ne présente pas d'enjeux fort en termes de conservation de la flore. Notons toutefois son bon état de conservation sur le site d'étude et son intérêt faunistique. Cet habitat est caractérisé comme étant une zone humide (arrêté du 24 juin 2008).

Au vu de sa position, cet habitat présente un enjeu de conservation sur site estimé à **faible.**

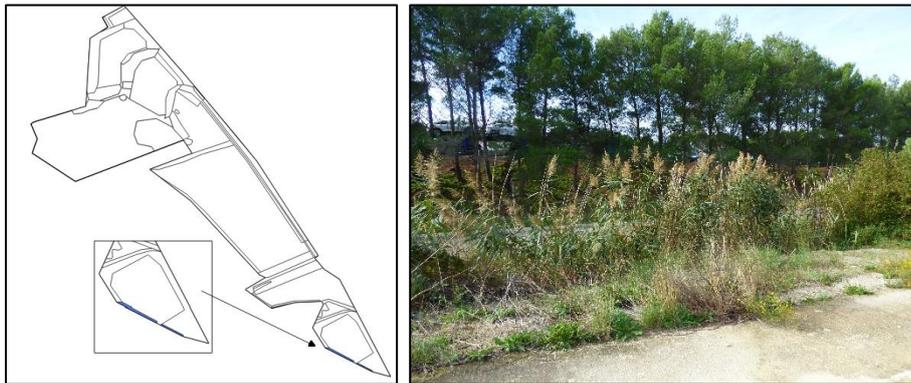


Bassin à *Phragmites australis* présent dans l'aire d'étude élargie (source : C. LIGER)

3.1.2.14. Phragmitaie

- **Code Corine Biotope : 53.11 – Phragmitaies**
- **Code EUNIS : C3.2 - Ronciers**

Cet habitat est présent dans l'aire d'étude élargie. Il présente essentiellement des espèces hygrophiles. Il s'agit d'un talus qui borde un fossé d'irrigation assez profond (environ 1.5 m), et qui est principalement colonisé par le Roseau commun (*Phragmites australis*). Des pieds de Cannes de Provence sont également présents.



Phragmitaie présente dans l'aire d'étude élargie (source : C. LIGER)

L'enjeu écologique attribué à cet habitat est négligeable.

3.1.3. Synthèse des enjeux concernant les habitats

Le site d'étude est essentiellement structuré par des milieux de friche issus de l'évolution naturelle de cultures abandonnées. Des bassins et fossés artificiels sont également présents. Les milieux arbustifs qui caractérisent également l'abandon d'entretien et la fermeture progressive du milieu se situent en bordure de ces bassins, sur les talus.

Tableau 13 : Synthèse des enjeux liés aux habitats présents sur le site d'étude

Nom de l'habitat	Enjeu de conservation régional	Enjeu de conservation sur site
Pelouse à thym	FAIBLE	FAIBLE
Friche humide	FAIBLE	FAIBLE
Alignements de peupliers noirs, et pins d'Alep	FAIBLE	FAIBLE
Haie de chênes verts et de chênes	FAIBLE	FAIBLE
Ronciers	FAIBLE	FAIBLE
Mare et flaque temporaire	MODÉRÉ	FAIBLE
Prairie humide dégradée	FORT	FAIBLE
Bassin à <i>Phragmites australis</i>	NÉGLIGEABLE	FAIBLE
Friche x Pelouse à thym	TRÈS FAIBLE	TRÈS FAIBLE
Fourrés thermo-méditerranéens	FAIBLE	NEGLIGEABLE
Friche post-culturelle	TRÈS FAIBLE	NEGLIGEABLE
Phragmitaie	MODÉRÉ	NEGLIGEABLE
Friche sur remblais	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE
Friche rudérale et zone de remblais, gravats	NÉGLIGEABLE	NÉGLIGEABLE

➤ L'enjeu global concernant les habitats est évalué à **faible**.

3.1.4. Cartographie des habitats

Les **habitats** naturels et semi-naturels observés sur l'aire d'étude sont localisés dans la carte suivante.

Localisation des habitats recensés sur l'aire d'étude stricte et élargie



Source: Google Street, INPN

- ▭ Site d'étude
- ▭ Aire d'étude élargie
- Habitats**
- ▭ Alignement de peupliers noirs
- ▭ Alignement Populus nigra x Pinus pinaster
- ▭ Bassin Phalaris arundinacea
- ▭ Bordure cistus albidus et ulex
- ▭ Chemin
- ▭ Friche rudérale sol caillouteux
- ▭ Fossé
- ▭ Fossé x Ronciers
- ▭ Fossé, canal
- ▭ Fourrés à Spartium junceum
- ▭ Fourrés de Dorycnium pentaphyllum
- ▭ Fourrés jeune Populus albus
- ▭ Friche
- ▭ Friche abandon culture
- ▭ Friche humide
- ▭ Friche rudérale
- ▭ Friche x Pelouse à thym
- ▭ Haie de Chêne vert et Chêne pubescent
- ▭ Haie ornementale (Laurier rose)
- ▭ Mare et flaqué temporaire
- ▭ Pelouse à thym
- ▭ Pelouse à thym x Pistachier terebinthe
- ▭ Plateforme béton
- ▭ Populus
- ▭ Prairie humide inondée
- ▭ Remblais
- ▭ Roncier
- ▭ Ronciers, ulex, cistus, spartium junceum
- ▭ Talus cailloux
- ▭ Talus en friche
- ▭ Talus fourrés x Ronciers
- ▭ Voirie
- ▭ Zone rudérale x remblais
- ▭ fossé phragmitaie

VNEI - Château-Blanc

2021

Système de coordonnées: WGS 84 - EPSG:3857

Figure 19 : Localisation des habitats recensés sur le site d'étude et sur l'aire d'étude élargie

3.2. Flore

3.2.1. Données bibliographiques

La base de données « **faune-PACA** » nous informe de la présence d'espèces patrimoniales à proximité de l'aire d'étude :

Données bibliographiques concernant la flore sur la commune du site d'étude (source « faune-PACA »)

Commune	Distance moyenne commune/aire d'étude	Espèces patrimoniales (année d'obs.)
Ventabren, lieu-dit « Château blanc »	Inclus	Tulipe d'Agen (2016) Fenouil doux (2016) Euphorbe réveil-matin (2016) Diplotaxis à feuilles étroites (2016) Diplotaxis fausse rouquette (2016)

3.2.2. Résultats de l'expertise

3.2.2.1. Observations de terrain

Au total, 346 relevés floristiques ont été effectués sur le site d'étude. Leur localisation est présentée dans la cartographie ci-dessous.

Relevés floristiques effectués sur le site d'étude

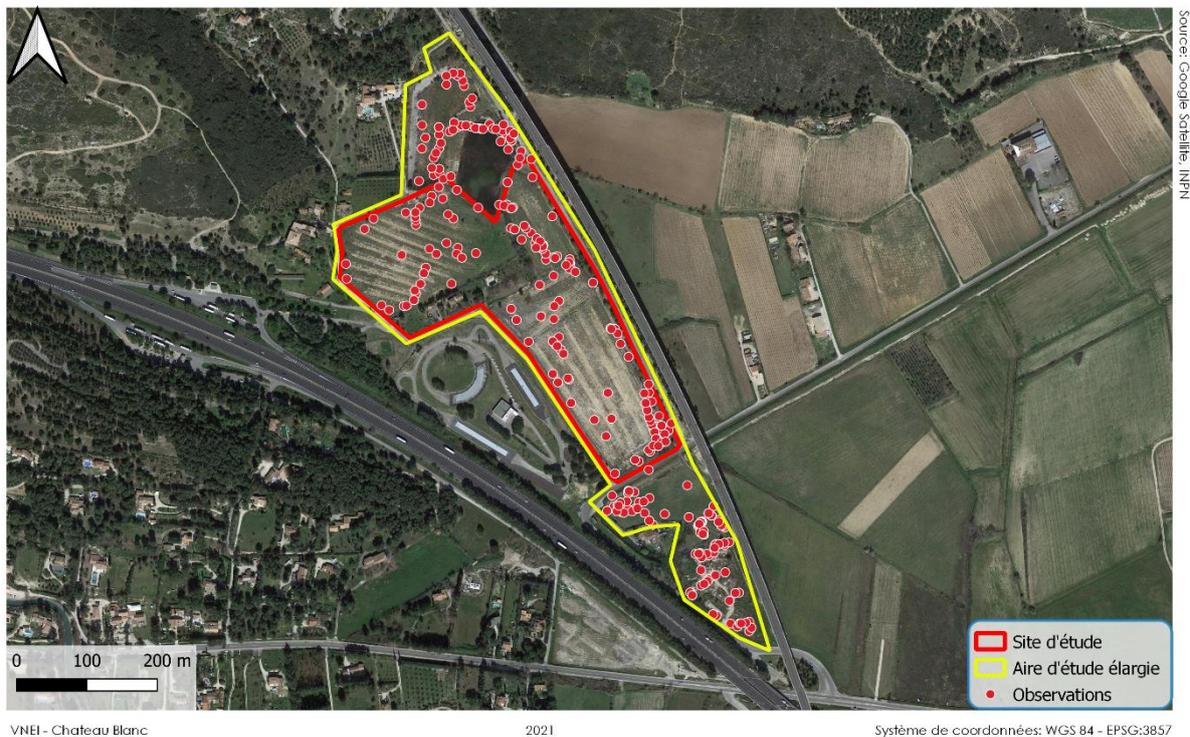


Figure 7 : Localisation des relevés floristiques effectués sur le site d'étude

Cette campagne de terrain a permis d'identifier **178 taxons floristiques** dont **168 sont identifiés à l'espèce**.

Aucune espèce protégée et/ou patrimoniale n'a été observée sur le site d'étude.

3.2.2.2. Espèce à faible enjeu régional de conservation

Quatre espèces présentent un enjeu faible de conservation, dont trois espèces d'orchidées. La quatrième espèce, le Fragon petit-houx, est protégée nationalement (Article 1) et est inscrite dans l'Annexe 5 de la Directive Habitats-Faune-Flore. Cependant, il est à noter que l'article 1 fait référence à une protection sous décision préfectorale et l'Annexe 5 ne concerne pas les espèces d'intérêt communautaire. De plus, c'est une espèce très commune. Elle présente donc seulement un enjeu **faible** de conservation sur site.

Tableau synthétique des espèces floristiques à faible enjeu régional de conservation sur le site

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Protections (BE, PN, PR)	Dir. HFF	LR Nationale	LR Régionale	Statut ZNIEFF
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon petit-houx	PN (Art.1)	Ann. V	-	-	-
<i>Himantoglossum hircinum</i>	Orchis bouc	-	-	LC	LC	-
<i>Ophrys passionis</i>	Ophrys de la passion	-	-	LC	LC	-
<i>Himantoglossum robertianum</i>	Orchis géant	-	-	LC	LC	-

Sources :

1. Protections :

BE (Convention de Berne) : Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel d'Europe (Convention de Berne) – 19.09.1979 – Conseil de l'Europe – Document officiel

PN (Protection Nationale) : Arrêté du 20 janvier 1982 fixant les listes des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire – République Française – 26.09.2018 – Document officiel

PR (Protection Régionale) : Arrêté du 9 mai 1994 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Provence-Alpes-Côte d'Azur – République Française – 26.07.1994 – Document officiel

2. Dir. HFF (Directive Habitats Faune Flore) :

Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage – Commission Européenne – 01.01.2007 – Document officiel

3. Listes Rouges :

LR Nationale : Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine - UICN France, FCBN, AFB & MNHN – 2018

Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Orchidées de France métropolitaine - UICN France, FCBN, SFO & MNHN – 2010

LR Régionale : Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Provence-Alpes-Côte d'Azur – CBNMED & CBNA - 2016

4. Statut ZNIEFF :

Liste des espèces de flore déterminantes en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 28/07/2016

Liste des espèces de flore remarquables en région PACA – MNHN, DREAL PACA & CEN PACA - 28/07/2016

EX	Espèce éteinte au niveau mondial	NT	Quasi-menacée
EW	Espèce éteinte à l'état sauvage	LC	Préoccupation mineure
RE	Espèce disparue au niveau régional	DD	Données insuffisantes pour évaluation
CR	En danger critique	NA	Non applicable (espèce non soumise à évaluation)
EN	En danger	NE	Non évaluée
VU	Vulnérable		

- **Le Fragon petit-houx (*Ruscus aculeatus*)**

Cette espèce de sous-arbrisseau peut atteindre 80 cm de hauteur. Les tiges sont en touffes et munies de cladodes (rameaux ayant la forme d'une feuille et présentant les mêmes fonctions telles que la photosynthèse). Les cladodes sont assez petits, très rapprochés et sessiles. Ils sont également rigides, piquants et portent les fleurs. Celles-ci sont verdâtres et les fruits sont des grosses baies rouges. Sa floraison a lieu entre janvier et avril.

Elle colonise les milieux boisés et les coteaux arides.

- Sur le site d'étude, **deux pieds** ont été observés en bordure de la haie de Chêne vert et de Chêne pubescent.
- **Considérant que cette espèce se développe dans un habitat qui correspond à son optimum écologique, son enjeu de conservation sur le site est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**



Fragon petit-houx sur site
(Ecotonia_C.Liger)

- **L'Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*)**

C'est une plante à tubercules, dont la hauteur varie entre 20 et 100 cm. L'inflorescence est un épi dense, dont les fleurs sont blanc-cassé. Le labelle est très long (jusqu'à 5 cm) et légèrement spiralé. Les sépales externes forment un casque. Sa floraison a lieu entre mai et juillet.

Elle se développe dans divers types de milieux, tels que les pelouses, les friches ou les talus arbustifs.

- Sur le site d'étude, **un pied** a été observé en bordure est de la friche rudérale.
- **Considérant que cette espèce se développe dans un habitat qui correspond à son optimum écologique, son enjeu de conservation sur le site est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**



Orchis bouc
(Ecotonia_A.Coache)

- **Ophrys de la passion (*Ophrys passionis*)**

C'est une espèce d'orchidée typiquement méditerranéenne, pouvant atteindre 35 cm de hauteur. Ses pétales sont foncés et possèdent des bords très sinueux. Son labelle est large et étalé, très foncé et bordé d'une marge plus claire, souvent jaune. La macule centrale est grisâtre et à la forme d'un H ou d'un π. Sa floraison a lieu entre le mois de mars et de mai.

Elle colonise les milieux méditerranéens tels que les pelouses, les garrigues, et certains boisements clairs.

- Sur le site **une vingtaine de pieds** a été observée, essentiellement dans la partie ouest du milieu de friche et de garrigue à Thym. Quelques pieds plus ponctuels ont également été observés dans la friche rudérale.
- **Considérant que cette espèce est assez commune et fréquente divers types de milieux, son enjeu de conservation sur le site est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**



Ophrys de la passion sur site (Ecotonia_C.Liger)

- **Orchis géant (*Himantoglossum robertianum*)**

Cette espèce d'orchidée peut atteindre 50 cm de hauteur. Elle est robuste et présente de gros tubercules. Ses feuilles sont également imposantes, ovales et très vertes. L'inflorescence est un épi serré de fleurs rose et assez grandes. Le périanthe est en casque et le labelle, assez long, présente trois lobes plans. Les lobes latéraux sont lancéolés et le médian est plus long et à deux lobes divariqués. Sa floraison a lieu entre le mois de mars et d'avril.

Elle est très commune et colonise différents types de milieux herbeux, boisés ou littoraux.

- Sur le site, **deux pieds** ont été observés, dans la bande enherbée qui borde la partie sud de la friche rudérale et la haie de peupliers.
- **Considérant que cette espèce se développe dans un habitat qui correspond à son optimum écologique, son enjeu de conservation sur le site est similaire à son enjeu régional, et est évalué à faible.**



Orchis géant sur site (Ecotonia_C.Liger)

La majorité des autres espèces, soit **160 espèces**, a été recensée lors des prospections de terrain et présente un enjeu **très faible** de conservation.

Dix taxons n'ont pas été identifiés à l'espèce et quatre espèces sont exotiques et envahissantes. Aucun enjeu écologique ne leur a donc attribué.

L'ensemble de la liste de la flore recensée est présenté en Annexe 1.

3.2.2.3. Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)

Quatre **Espèces Végétales Exotiques et Envahissantes (EVEE)** ont été recensées au sein de l'aire d'étude. Elles sont présentées ci-dessous.

Liste des EVEE recensées sur le l'aire d'étude élargie

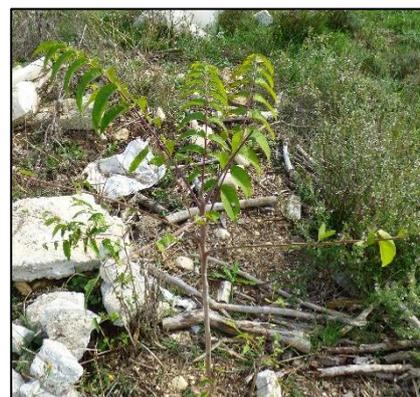
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Origine	Catégorie EVEE PACA	Catégorie EVEE Méditerranéenne
<i>Ailanthé altissima</i>	Ailante	Asie	Majeure	Majeure
<i>Cortaderia selloana</i>	Herbe de la Pampa	Amérique du Sud	Majeure	Majeure
<i>Yucca gloriosa</i>	Yucca	Amérique du Nord	Modérée	Modérée
<i>Opuntia ficus-indica</i>	Figuier de Barbarie	Amérique du Nord	Modérée	Modérée

- **L'Ailante (*Ailanthé altissima*)**

C'est une espèce pouvant atteindre 25 m de hauteur. Les feuilles sont caduques et alternes. L'inflorescence présente des grandes fleurs blanches-verdâtres et regroupées en panicules. La floraison a lieu entre les mois d'avril et de juillet.

Elle a été introduite en France en 1786, comme espèce ornementale pour les avenues. Elle se retrouve essentiellement dans les milieux perturbés tels que les friches, les remblais et bordure de route.

- Sur le site, **un jeune pied** a été observé dans les remblais localisés au nord.



Ailante (source : C. LIGER)

Caractère envahissant : elle produit une très grande quantité de graines (300 000/arbre/an) qui germent très facilement. Elle présente également une multiplication végétative à partir des racines.

- **L'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*)**

C'est une espèce de graminée vivace. Elle forme des touffes pouvant atteindre 3.5 mètres de hauteur. Les inflorescences forment de long plumeaux blancs duveteux d'environ 50 cm de longueur. La floraison est estivale, entre les mois d'août et septembre, et la pollinisation s'effectue par le vent (anémochorie).

Elle a été introduite en France en 1857 comme espèce ornementale. Elle colonise divers milieux tels que les friches, les zones humides non inondés, les talus, les bords de routes, les jardins, etc.

- Sur le site, **un pied** a été observé dans un petit fossé qui traverse la friche rudérale.



Herbe de la Pampa sur site
(*Ecotonia C.Liger*)

Caractère envahissant : la dispersion se fait essentiellement par dispersion et les semences sont produites en très grande quantité (environ 10 millions par pied) et se dispersant par le vent dans un rayon d'environ 25 km. Aussi, il arrive de manière très rare que la plante ait recouru à une reproduction végétative lorsque les conditions d'humidité sont optimales (*Bossard et al., 2000*).

- **Le Yucca (*Yucca gloriosa*)**

C'est une espèce dont les feuilles sont très rigides, coriaces et terminées par une longue pointe. L'inflorescence présente des grandes fleurs blanches (5 à 8 cm) et regroupées en grappes pouvant atteindre 1 m de hauteur. La floraison a lieu entre les mois d'août et de novembre.

Elle a été introduite en France comme espèce ornementale. Elle se retrouve essentiellement dans les milieux dunaires du littoral mais colonise également les milieux perturbés sur sol caillouteux et sablonneux ou encore dans les jardins.



Yucca (source : C. LIGER)

- Sur le site, **une dizaine de pieds** ont été observés dans la friche rudérale de la pointe localisée au Sud.

Caractère envahissant : il produit une très grande quantité de graines et présente une multiplication végétative (stolons).

- **Figuier de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*)**

C'est une espèce de cactus pouvant atteindre 4 m de hauteur. Ses raquettes sont grandes, très aplaties et de couleur vert glauque. L'inflorescence présente des fleurs larges jaune-orangé. Les fruits sont des baies comestibles, de couleur rouge-orangée très vive. La floraison a lieu dès les mois de mai-juin.



Figuier de Barbarie sur site (Ecotonia_C.Liger)

Elle a été introduite en France en 1548. Elle a notamment été cultivée comme plante hôte de cochenilles élevées pour la fabrication, entre autres, de colorant alimentaire. Elle servait aussi comme plante pour des haies ornementales et/ou défensives. Elle se retrouve essentiellement dans les milieux secs et caillouteux.

- Sur le site, **deux gros patchs** (environ 5 m² et 15 m²) ont été observés en bordure de la mosaïque de friche et de garrigue à Thym, sur le talus qui borde le chemin.

Caractère envahissant : les pieds se multiplient très rapidement à partir des raquettes tombées au sol. Les fruits sont comestibles et sont dispersés via l'endozoochorie. Enfin, il résiste aux fortes chaleurs ainsi qu'au froid, jusqu'à -8°C.

3.2.3. Synthèse des enjeux floristiques

Au total, **178 espèces floristiques** ont été identifiées sur le site d'étude. Quatre espèces présentent un enjeu faible de conservation, dont trois espèces d'orchidées. Enfin, quatre espèces végétales exotiques et envahissantes sont présentes sur le site mais de manière très ponctuelle et localisée.

Synthèse des enjeux liés à la flore présente sur le site d'étude

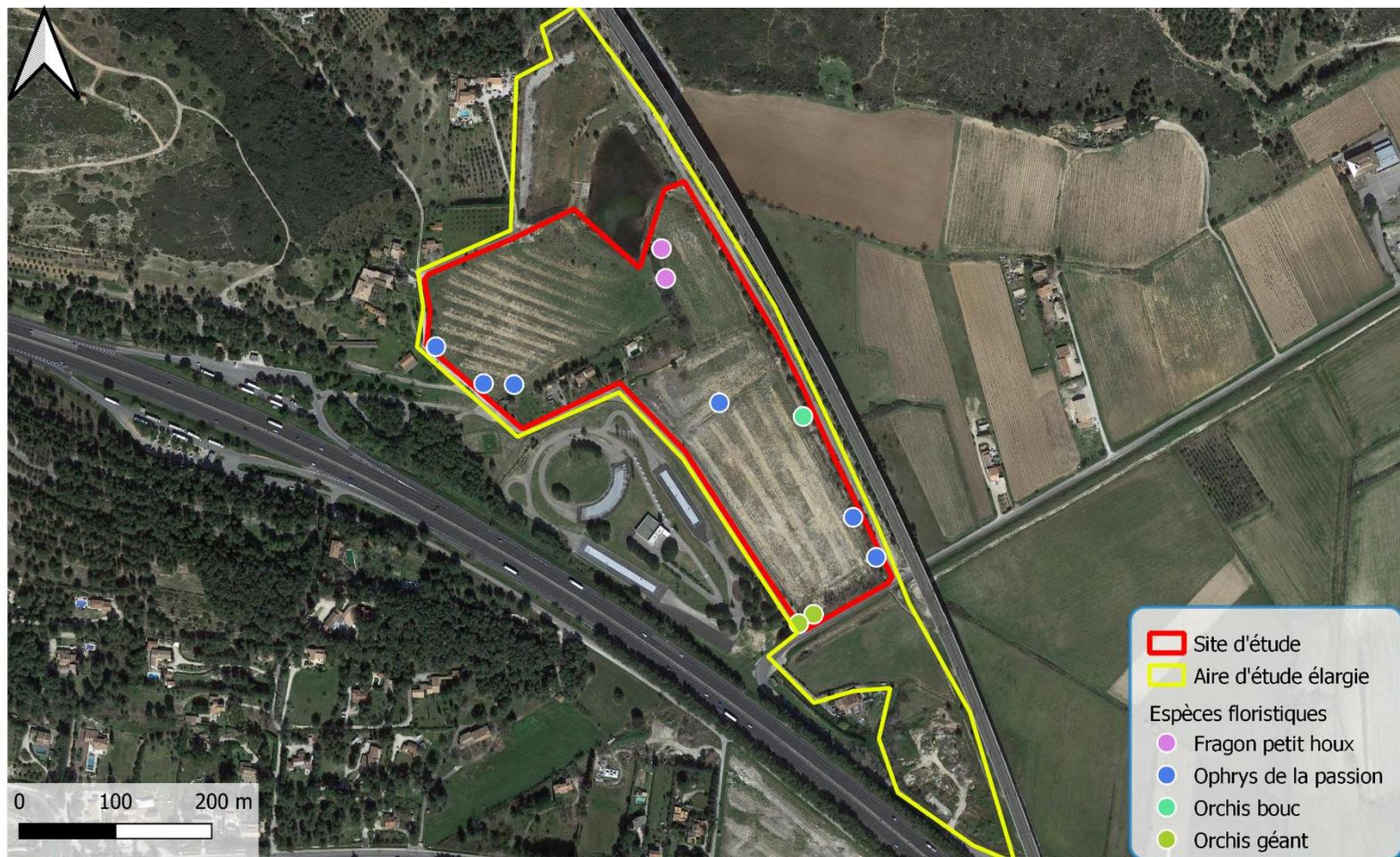
Nom scientifique	Nom vernaculaire	Espèce protégée	Enjeu de conservation régional	Enjeu de conservation sur le site
<i>Ruscus aculeatus</i>	Fragon petit-houx	Non	FAIBLE	FAIBLE
<i>Himantoglossum hircinum</i>	Orchis bouc	Non	FAIBLE	FAIBLE
<i>Ophrys passionis</i>	Ophrys de la passion	Non	FAIBLE	FAIBLE
<i>Himantoglossum robertianum</i>	Orchis géant	Non	FAIBLE	FAIBLE
160 espèces		Non	TRES FAIBLE	TRES FAIBLE
10 genres + 4 espèces envahissantes		Non	-	-

- Au regard des prospections de terrain, **les enjeux concernant les espèces végétales sont faibles.**

3.2.4. Cartographie des espèces floristiques patrimoniales

Les **espèces floristiques patrimoniales** observées dans l'aire d'étude (stricte et élargie) sont localisées dans la figure 7 et les espèces exotiques et envahissantes dans la figure 8.

Observations des espèces floristiques à enjeux faibles sur la zone d'étude



VNEI - Chateau Blanc

2021

Système de coordonnées: WGS 84 - EPSG:3857

Figure 20 : Cartographie des espèces floristiques patrimoniales sur le site d'étude

Observations des espèces exotiques et envahissantes sur le site d'étude



VNEI - Château Blanc

Ecotonia - 2021

Système de coordonnées: RGF93 - EPSG:2154

Figure 21 : Cartographie des espèces floristiques envahissantes sur le site d'étude